

MATEMATIKA

M. Carmen BALLAZ PÉREZ

ZENBAKIKUNTZA SISTEMAREN
ERAIKUNTZAN AURRERA
EGITEKO EGOERA DIDAKTIKO
BATEN DISEINUA

TFG/*GBL* 2013



Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea

Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua

Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua
Grado en Maestro en Educación Primaria

Gradu Bukaerako Lana
Trabajo Fin de Grado

**Zenbakikuntza sistemaren eraikuntzan aurrera
egiteko egoera didaktiko baten diseinua**

M. Carmen BALLAZ PÉREZ

GIZA ETA GIZARTE ZIENTZIEN FAKULTATEA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

Ikaslea / Estudiante

M. Carmen BALLAZ PÉREZ

Izenburua / Título

Zenbakikuntza sistemaren eraikuntzan aurrera egiteko egoera didaktiko baten diseinua

Gradu / Grado

Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua / Grado en Maestro en Educación Primaria

Ikastegia / Centro

Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea / Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Nafarroako Unibertsitate Publikoa / Universidad Pública de Navarra

Zuzendaria / Director-a

Aitzol LASA OYARBIDE

Saila / Departamento

Matematika eta bere didaktika

Ikasturte akademikoa / Curso académico

2013/2014

Seihilekoa / Semestre

Udaberrik / Primavera

Hitzaurrea

2007ko urriaren 29ko 1393/2007 Errege Dekretua, 2010eko 861/2010 Errege Dekretuak aldatuak, Gradu ikasketa ofizialei buruzko bere III. kapitulu hau ezartzen du: “ikasketa horien bukaeran, ikasleek Gradu Amaierako Lan bat egin eta defendatu behar dute [...] Gradu Amaierako Lanak 6 eta 30 kreditu artean edukiko ditu, ikasketa planaren amaieran egin behar da, eta tituluarekin lotutako gaitasunak eskuratu eta ebaluatu behar ditu”.

Nafarroako Unibertsitate Publikoaren Haur Hezkuntzako Irakaslearen Graduak, ANECAk egiaztatutako tituluaren txostenaren arabera, 12 ECTSko edukia dauka. Abenduaren 27ko ECI/3857/2007 Aginduak, Haur Hezkuntzako irakasle lanetan aritzeko gaitzen duten unibertsitateko titulu ofizialak egiaztatzeko baldintzak ezartzen dituenak arautzen du titulu hau; era subsidiarioan, Unibertsitatearen Gobernu Kontseiluak, 2013ko martxoaren 12ko bileran onetsitako Gradu Amaierako Lanen arautegia aplikatzen da.

ECI/3857/2007 Aginduaren arabera, Haur Hezkuntzako Irakaslearen ikasketa-plan guztiak hiru modulutan egituratzen dira: lehena, oinarrizko prestakuntzaz arduratzen da, eduki sozio-psiko-pedagogikoak garatzeko; bigarrena, didaktikoa eta diziplinakoa da, eta diziplinen didaktika biltzen du; azkenik, Practicum daukagu, zeinean graduako ikasleek eskola praktiketan lortu behar dituzten gaitasunak deskribatzen baitira. Azken modulu honetan dago Gradu Amaierako Lana, irakaskuntza guztien bidez lortutako gaitasun guztiak islatu behar dituen. Azkenik, ECI/3857/2007 Aginduak ez duenez zehazten gradua lortzeko beharrezkoak diren 240 ECTSak nola banatu behar diren, unibertsitateek ahalmena daukate kreditu kopuru bat zehazteko, aukerako irakasgaiak ezarri, gehienetan.

Beraz, ECI/3857/2007 Agindua betez, beharrezkoa da ikasleak, Gradu Amaierako Lanean, erakus dezan gaitasunak dituela hiru moduluetan, hots, oinarrizko prestakuntzan, didaktikan eta diziplinan, eta Practicumean, horiek eskatzen baitira Haur Hezkuntzako Irakasle aritzeko gaitzen duten unibertsitateko titulu ofizial guztietan.

Lan honetan, oinarrizko prestakuntzako moduluak psikologia eta pedagogia arloak kontuan hartzen ditu: Ikaslearen garapenaren ezaugarriak, ikaslearen paper protagonista bere ikaskuntza-prozesuan, irakaslearen papera aurrekoarentzat mesedegarria. Beste aldetik, Lehen Hezkuntzako curriculumean Matematika arloaren antolaketa ere kontuan hartzen da.

Didaktika eta diziplinako moduluak zenbakia eta zenbakikuntzaren inguruko nozioak eta matematikaren ikaskuntza-prozesuaren ereduak ekartzen ditu.

Halaber, Practicum moduluan garatzen dira Lehen Hezkuntzako 1.mailan, ikasgela batean egindako ekintzak; marko teoriko batean kokatzen; eta, behaketaren bidez prozedurei eta emaitzei esanahia ematen.

Beste alde batetik, ECI/3857/2007 Aginduak ezartzen du, Gradua amaitzerako, ikasleek gaztelaniazko C1 maila eskuratuta behar dutela. Horregatik, hizkuntza gaitasun hau erakusteko, hizkuntza honetan idatziko dira “Antecedentes, objetivos y cuestiones” eta “Conclusiones” atalak, baita hurrengo atalean aipatzen den laburpen derrigorrezkoa ere.

Laburpena

Gaur egungo Lehen Hezkuntzako curriculumak, oinarrizko gaitasun ezberdinen artean matematika gaitasunaren garapena laguntzea du helburu. Bertan gaitasun hauek elkar erlazionatuta erabiltzen ditugula zehazten da.

Aurrekoa abiapuntutzat hartuta, jarduera-segida bat gauzatuz lanerako proposamen hau egiten dut: ikasturtearen hasieran maila osoan zehar ikasleek aurrera eramango duten eguneroko jarduera batekin hasten dena; eta, beste proposamen puntualago batzuekin bukatzen dena. Ekintza guztiak zenbaki-sistemaren, batez ere 0tik 100era bitartekoen, eraikuntzaren ingurukoak dira.

Lan honek defendatzen duen metodologia egoera didaktikoetan oinarritutako ikaskuntza da. Irakaslearen eginkizuna ikasleek elkarri eragiteko aukera emango duten egoera esanguratsuak sortzea eta ikaskuntza-eraikuntzaren prozesuan laguntzea izanen da. Horretarako, prozesu osoan behaketa aktiboa funtsezkoa izanen da.

Hitz gakoak: oinarrizko gaitasunak; egoera didaktikoa; zenbakikuntza; elkarrekintza; behaketa aktiboa.

Resumen

La competencia matemática es una de las competencias básicas cuyo desarrollo tiene como objetivo favorecer el actual currículo de Educación Primaria. En el mismo además, se especifica que las utilizamos interrelacionadas.

A partir de ello, hago esta propuesta de trabajo que se concreta en una secuencia de actividades: iniciándose a principio de curso, con el planteamiento de una actividad diaria que realizará el niño a lo largo del mismo y terminando con otras propuestas, más puntuales; todas ellas relacionadas con la construcción del sistema numérico, prioritariamente desde 0 a 100.

La metodología defendida en esta propuesta, es el aprendizaje basado en situaciones didácticas. El papel del docente será crear estas situaciones significativas en las que el alumnado pueda interactuar y acompañar a su alumno en el proceso de construcción

de su aprendizaje. Para ello será fundamental la observación activa durante todo el proceso.

Palabras clave: Competencias básicas; situación didáctica; numeración; observación; interacción.

Abstract

Mathematical ability is one of the basic skills which development aims to promote the current curriculum of Primary Education. In the curriculum itself is specified that we use them interrelated.

From this, I propose the following task materialized in a sequence of activities starting at the beginning of the school year, approaching daily activities that will be carried out by the children along the year (or through the year) and ending with other proposals more specific; all of them related to the construction of the numerical system, preferably from 0 to 100.

The methodology advocated in this proposal is based on teaching/ learning meaningful situations. The teacher's role is to create these meaningful situations in which students can interact and assist their students in the process of building their learning. An active observation throughout the process will be essential.

Keywords: Basic skills; teaching situation; numbering; observation; interaction.

Aurkibidea

Aurrekariak, helburuak eta eztabaidak

Antecedentes, objetivos y cuestiones

1. Marko teorikoa	7
1.1 Curriculum: 24/2007 Nafarroako Foru dekretua, martxoaren 19koa	7
1.1.1 Oinarrizko gaitasunak. Matematikarako gaitasuna	7
1.1.2 Matematika arloa	8
1.2 Piageten garapen kognitiboaren teoria eta zenbakiaren eraikuntza	11
1.3 Matematikaren ikaskuntza-prozesuan eredu eraikitzaile bat: Egoera didaktikoetan oinarritutako ikaskuntza	15
1.3.1 Espazioa eta denboraren antolaketa	15
1.3.2 Eredu enpirikoa eta eredu konstruktibista	17
1.3.3 Egoera didaktikoan oinarritutako ikaskuntza	18
1.4 Zenbakia eta zenbakikuntza	19
1.4.1 Zenbaketa, zenbaki naturalen eraikuntzan	20
1.4.2 Ahozko zenbaki zerrendaren egituraketa	22
1.4.3 Zenbakien kode idatzia	24
1.4.4 Gaitasun aritmetikoa eta zenbaki-zerrenda	25
1.4.5 Kalkulua	26
1.4.6 Batuketa eta kenketaren algoritmoak	27
1.4.7 Zenbakiko gaitasunen ebaluazioa	30
2. Egoera didaktikoaren proposamena	32
2.1 Proposamenaren zehaztapena	32
2.1.1 Lagina	41
2.1.2 Helburu didaktikoak	41
2.1.3 Aurre-ezagutzak	42
2.1.4 Materiala	43
2.1.5 Egoeraren faseak	44
2.2 Emaitzak.	44

Ondorioak

Conclusiones

Erreferentziak

AURREKARIAK, HELBURUAK ETA EZTABAIDAK

Argi dago, mundu osoan zehar irakaskuntzari oinarrizko garrantzia ematen zaiola, nahiz eta helburu zein planteamendu ezberdinekin egin. Ustez transmititu behar diren edukien artean Matematikari dagozkionek funtsezko papera jokatzeko dute. Adierazpen hauetan, esanahi ezberdinak izan ditzaketen kontzeptu batzuk bereizi ahal ditugu: irakaskuntza, edukien transmisioa, Matematikaren papera.

Denboran zehar, irakaskuntza-ikaskuntza noranzko bakarraren planteamendu didaktikoa aldatu da; hots, irakasle batek irakasten duena ikasle batek ikasten du. *Trasmisio-eredu* honetan irakaslea protagonista bakarra da.

60. hamarkadatik aurrera, ikaslearen paperari garrantzia ematen zaio eta bi prozesu bereizten dira: irakaskuntza eta ikaskuntza. *Eredu kognitibo* honetan, ikasleen ezaugarri psikologikoak eta interesak aintzat hartzea ezinbestekoa da.

Gaur egun, *eredu sistemikoak* elkarri eragiten dieten hiru polo azaltzen ditu: ikaslea, irakaslea eta jakintza. Izan ere, ingurunearekiko eta pertsonetikiko, batez ere ikaskideekiko, elkarrekintzan, ikasleak, protagonista izanez, bere ezagutza eraikitzen du. Aldi berean, irakaslearen helbururik nagusia aurrekoaren garapena laguntzeko egoera egokienak sortzea izanen da.

Bigarrenez, LOEk (Ley orgánica de educación) (2006) oinarrizko gaitasunei buruzko I. eranskinean, curriculumera sartzeko xedeak adierazten ditu: formal eta ez-formalak diren ikaskuntza guztiak integratzea; egoera ezberdinetan eta modu eraginkorren, ikasitakoa erabiltzeko ikasleak gai izatea; edukiak eta ebaluazioko irizpideak identifikatuz, irakaskuntza bideratzea.

LOMCEk (Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa) ere (2014), hezkuntza sistemaren ardatza bezala, teoriarik gutxienez, oinarrizko gaitasunak aldarrikatzen ditu.

Guztientzako kalitatezko hezkuntzaren alde, UNESCOk (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2004), Ginebrako 34. batzarrean, gazteen gaitasunak sendotzearen beharra azpimarratu zuen, bizi izango dituzten testuinguru ezberdinetan eraginkorki aurre egin dezatela. Parte-hartzaile ugari hezkuntzaren

dimentsio etikoarekin eta "izaten ikastea"rekin lotutako gaitasunen garrantzia nabarmendu zuten.

Izan ere, edukiak transmititzeko eskolaren betebeharra gaindituta dago eduki horiek erabiltzeko beharrezkoak diren gaitasunak garatzeko behararekin.

Eskola-curriculumean Matematikak beti paper garrantzitsua bete du; hala ere, ikuspuntu desberdinetatik.

80. hamarkada baino lehen, oso ongi baloratuta zegoen: matematikan trebea zen ikasle bat adimentsutzat eta ikasle ontzat jotzen zen. Baina, aldi berean, ikasleriak bizitza errealarekin zerikusirik ez zuen eskolako arlotzat hartzen zuen.

80. hamarkadatik aurrera, matematikaren didaktikak ikasleak eskolan egindako matematika arloko lanak eta egiazko mundua lotzea ezinbestekoa zela defendatu zuen; horretarako, matematika erabili ahal den eguneroko egoerak bilatzen dira.

Aurreko planteamendua zabaltzen da: matematika egiten, matematikarako gaitasuna (matematikoa ez diren egoeretan ere erabili ahal izango duguna) garatuko dugu; horrez gain, beste oinarrizko gaitasunak garatzen lagunduko dugu ere.

Ikuspuntu honetatik eta gure Lehen Hezkuntza (LH) 1.mailako ikasgelan, jardunaldiaren hasierako protokoloan sartuta dagoen ekintza batetik abiatuta, nire proposamen didaktikoa eratuko dut. Honen xedea, ikasleen oinarrizko gaitasunak, ez soilik matematikoa, garatzea izanen da, egunero planteatzen dugun buruketa bat ebazten: "Zenbat egunetan elkarrekin?".

Jarduera honek, oinarrizko gaitasunen garapenei laguntzen die:

- Ekintzaren arduradunak egiteko ardura bete behar du eta autonomiaz jokatu du. (Autonomia eta ekimen pertsonala).
- Beste arduradun batek egutegian erregistratuko duen denboraren igarotzearekin, nolabait ere, lotuta dago. (Mundu fisikoa ezagutzeko eta harekin elkarreraginean aritzeko gaitasuna).
- Pixkanaka beteko dugun taula batean eguneko zenbakia idatziko du. (Informazioaren tratamendua eta gaitasun digitala).
- Horretarako, zenbaki egokia erabili eta idatzi behar du. (Matematikarako gaitasuna).

Zenbakikuntza sistemaren eraikuntzan aurrera egiteko egoera didaktiko baten diseinua

- Lankideei lanaren emaitza ahoz jakinarazi behar die. (Hizkuntza bidez komunikatzeko gaitasuna).
- Lortutako emaitza lankideek zalantzan jarri ahal dute. Horrek eskatuko dio jarraitutako prozedura argudiatzea edo besteek emandako azalpenak onartzea. (Gaitasun soziala eta herritasuna).
- Jarduera garatzen den bitartean, denboraren poderioz, norberak bere trebetasunak, prozedura eta garatzeko estrategiak ezagutzen ditu; pixkanaka, dakienaren eta ikasi behar duenaren kontzientzia hartzen duelarik. (Ikasten ikasteko gaitasuna).

Bukatzeko, Arte eta kultur gaitasunari Matematikak egiten dion ekarpenari dagokionez, gizakiaren garapen kulturalean Matematikak egindako laguntza baloratzea aski da. Jarraian, literalki euskaratzen dut: “Zenbaki arruntak, zenbakiari buruzko hasierako ideia, parekatzeko zaila den kontzeptu-sakona duen lorpen historikoa da” Chamorrok (2005) koordinatutako *“Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil”* (143. or.).

Lan honetan aurkezten den proposamenak haurra zenbaki-sistemaren eraikuntzarekin jarraitzen lagundu nahi du, berarekin prozesu konplexu hau jorratuz.

ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y CUESTIONES

Es evidente que en todo el mundo se da un papel fundamental a la enseñanza, aunque sea con distintas finalidades o planteamientos muy diversos. También es cierto que entre los conocimientos que se supone deben transmitirse, ocupan un lugar importante los matemáticos. En estas afirmaciones, van implícitos conceptos a los que se puede dar muy diferente significado: enseñanza, transmisión de conocimientos, papel de las matemáticas.

A lo largo del tiempo, ha cambiado el planteamiento didáctico de un único proceso de enseñanza-aprendizaje en que un alumno aprendía lo que un maestro le enseñaba. En este *modelo transmisivo* el único protagonista es el maestro.

A partir de la década de los 60, se le da importancia al papel del alumno y se diferencian dos procesos: enseñanza y aprendizaje. En este *modelo cognitivo* es fundamental tener en cuenta los intereses y características psicológicas del niño.

Actualmente, el *modelo sistémico* explica la existencia de tres polos que interactúan: alumno, maestro y saber. El alumno es protagonista de su aprendizaje que construye en su interacción con el medio y con los demás, iguales fundamentalmente. A la vez que el objetivo fundamental del maestro es crear las situaciones más adecuadas para favorecer el desarrollo del proceso anterior.

En segundo lugar, la LOE (Ley orgánica de educación) (2006) dedica su Anexo I a las competencias básicas (la LOMCE (Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa) (2014) también las escoge, sobre el papel, como eje del sistema educativo), explicando las finalidades de su inclusión en el currículo: integrar todos los aprendizajes, formales y no formales; capacitar a los estudiantes para que puedan utilizar, en diferentes contextos, de manera efectiva, lo aprendido; así como, orientar la enseñanza, permitiendo identificar contenidos y criterios de evaluación.

Por su parte, en la defensa de una enseñanza de calidad para todos, la UNESCO (United nations educational, scientific and cultural organization) (2004), en la 34ª reunión de Ginebra, defiende la necesidad de reforzar las competencias que preparen a la gente joven para responder eficazmente a los diferentes contextos en que pueda encontrarse. Muchas de las personas participantes resaltaron la importancia de competencias relacionadas con la dimensión ética de la educación y del “aprender a ser”

Es decir, el planteamiento de contenidos a transmitir en la escuela queda superado por la necesidad de desarrollar competencias que permitan utilizarlos.

Respecto al papel de las matemáticas en el currículo escolar, decir que siempre ha sido importante, pero también desde perspectivas diferentes.

Antes de la década de los 80, se les daba mucho valor: un alumno que era bueno en matemáticas era considerado inteligente y buen estudiante. Pero, a la vez, para el alumnado en general, era una asignatura de la escuela, sin conexión con la vida real.

Después, la didáctica de la matemática, defendió que era fundamental que el alumnado pudiera hacer esta conexión entre lo que se trabajaba en matemáticas en la escuela y el mundo real; para ello, se buscan situaciones cotidianas en que podemos utilizar matemáticas.

El planteamiento anterior se amplía: haciendo matemáticas, desarrollaremos la competencia matemática, que podremos aplicar en situaciones directamente no matemáticas; y, además, favoreceremos el desarrollo de otras competencias básicas.

Desde este punto de vista y partiendo de una actividad diaria del protocolo de inicio de jornada en nuestra clase de 1º de Educación primaria (EP), haré un planteamiento didáctico con el objetivo de desarrollar las competencias básicas del alumnado, no solo la matemática, a partir de la resolución de un problema que nos plantearemos a diario: ¿cuántos días llevamos juntos?

Esta actividad, aporta al desarrollo de todas las competencias básicas:

- El encargado de realizarla tiene que responsabilizarse de llevarla a cabo y hacerlo con autonomía (Autonomía e iniciativa personal).
- Registrará el número en una tabla que iremos completando. (Tratamiento de la información y competencia digital)
- De alguna forma, esta actividad está relacionada con el paso del tiempo que otro responsable registrará sobre el calendario. (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Para ello, debe utilizar y escribir el número adecuado (Competencia matemática).
- Debe, además, comunicar a los demás el resultado de su trabajo. (Competencia en comunicación lingüística).
- El resultado de su trabajo puede ser puesto en entredicho, lo cual le exigirá defender las razones por las que ha llegado a su resultado o aceptar las razones que le expliquen los demás (Competencia social y ciudadana).
- Conforme se va desarrollando la actividad, el alumnado se va haciendo consciente de sus competencias, del proceso y las estrategias para

desarrollarlo; se van haciendo conscientes de lo que saben y de lo que tienen que aprender. (Competencia para aprender a aprender).

Por último, respecto a la contribución de las Matemáticas a la competencia en expresión cultural y artística, basta con valorar la contribución del conocimiento matemático al desarrollo cultural de la humanidad. A continuación copio una cita del libro *“Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil”* (pag. 143) coordinado por Chamorro (2005): “Los números naturales, la idea primitiva de número, es una conquista histórica de un calado conceptual difícil de igualar”.

La propuesta pretende ayudar al alumnado a seguir con la construcción del sistema de números naturales, acompañándole en este complejo proceso.

1. MARKO TEORIKOA

Ikasgelan aurrera eramaten ditugun jarduerekin egiten dugun bezala, nire lan proposamen hau testuinguratu nahian hiru alde azaldu nahi ditut.

Hasieran, esparru legegilea; gero, garapen kognitiboa eta matematika lantzeko eredua; eta, bukatzeko, zenbakia eta zenbakikuntzari buruzko teoria.

1.1 Curriculum: 24/2007 Nafarroako Foru dekretua, martxoaren 19koa

Egiten dudan proposamen didaktikoa oinarrituta dago Lehen Hezkuntzako curriculumean. Aurten LOMCE lege organikoa onartuta izan arren, gaur egun

24/2007 Nafarroako Foru dekretuak, martxoaren 19koak, Nafarroako Foru Komunitateko Lehen Hezkuntzako irakaskuntzarako curriculuma ezartzen du.

Bertan zehazten dira oinarrizko gaitasunak, helburuak, edukiak eta ebaluaziorako irizpideak. Oinarrizko curriculum hau ikastetxe bakoitzak autonomiaz garatuko du.

Helburuak etapa osorako jarriak dira. Arlo bakoitzean zehazten da: oinarrizko gaitasunak garatzeko duen baliotasuna, gaitasunetan oinarritutako helburuak, zikloetan antolatutako edukiak eta, lortutako ikasketak ebaluatuz gain, oinarrizko gaitasunen garapena balioztatzeko ebaluazio irizpideak.

1.1.1 Oinarrizko gaitasunak. Matematikarako gaitasuna.

Dekretu honek, jadanik atarikoan, oinarrizko gaitasunak curriculumaren arlo guztietan zehar landuko direla zehazten du: oinarrikotzat jotzen dituelako ikaslearen errealizazio pertsonalerako, gizartean aktiboki parte hartzeko, modu egokian helduarora sartzeko eta bizitza osoan ikaskuntza bermatzeko.

Beste aldetik, artikuluko oso bat, hain zuzen ere 7.a, baita I. eranskina ere, erabiltzen ditu oinarrizko gaitasunei buruzko zehaztapenak egiteko. Aipatutako eranskinean Europar batasunak proposatzen dituen oinarrizko zortzi gaitasunak ezartzen dira:

1. Hizkuntza bidez komunikatzeko gaitasuna.
2. Matematikarako gaitasuna.
3. Mundu fisikoa ezagutzeko eta harekin elkarreraginean aritzeko gaitasuna.
4. Informazioaren tratamendua eta gaitasun digitala.

5. Gaitasun soziala eta herritasuna.
6. Arte eta kultur gaitasuna.
7. Ikasten ikasteko gaitasuna.
8. Autonomia eta ekimen pertsonala.

Lehen esan dudan moduan, arlo bakoitzean zehazten da oinarrizko gaitasunak garatzeko duen baliotasuna (helburuak, edukiak eta ebaluazio irizpideak finkatuz). Hala ere, dekretuak argitzen du: “Arlo bakoitzak laguntza ematen du gaitasun batzuk garatzeko, eta oinarrizko gaitasun bakoitza arlo edo irakasgai batzuk lantzearen ondorioz lortzen da”

Esate baterako, matematikarako gaitasuna baliagarria da informazioak, datuak eta argudioak ulertzeko eta zehaztasunez azaltzeko. Horren ondorioz, bizitza osoan zehar ikasteko bidea eta gizartean parte-hartze eraginkorra errazten ditu.

Eguneroko bizitzan, benetako edota irudikatutako egoeretan, ezagutza eta elementu matematikoak baliagarriak dira sortutako buruketak ebazteko edo informazioa lortzeko. Prozesu hauetan nahitaezkoa da argudio-kateak jarraitzea, oinarrizko ideiak bereiztea baita argudioen eta informazioen logika eta baliotasuna epaitzea ere.

Gaitasun honek zentzua dauka elementu eta argudio matematikoak eguneroko egoeretan aplikagarriak direnean. Izan ere, ezinbestekoa da egoera horiek identifikatzea baita kalkulu estrategiak eta buruketak ebazteko prozedura egokiak erabiltzeko gai izatea ere.

Aurrekoaren ildotik, oso garrantzitsua da matematika ezagutza “matematika-jardueretara” ez mugatzea baizik eta zabaltzea, edo hobe esanda ezagutzaren eta bizitzaren beste eremuetan aurkitzea.

1.1.2 Matematika arloa

Foru dekretuaren 5. artikulua “Ezagupen arloak” izenburua dauka. Bertan Lehen Hezkuntzako ziklo guztietan eman behar diren arloak ezartzen dira:

- Natur, gizarte eta kultur ingurunearen ezagutza.
- Hezkuntza artistikoa.

Zenbakikuntza sistemaren eraikuntzan aurrera egiteko egoera didaktiko baten diseinua

- Gorputz hezkuntza.
- Gaztelania eta Literatura eta, dagokionean, Euskal Hizkuntza eta Literatura.
- Atzerriko hizkuntza.
- Matematika.

3. zikloko mailetakoa batean, aurreko arloei, herritartasunerako eta giza eskubideetarako hezkuntza gehituko zaie.

Aipatzekoa da, arlokako antolamenduak ez duela etaparen orokortasuna galarazi behar.

Horrez gain, arlo batean tratamendu berariazkoa eman arren, guztietan landuko dira irakurriaren ulermena, ahozko eta idatzizko adierazpena, ikus-entzunezko komunikazioa, informazioaren eta komunikazioaren teknologiak eta balioetan oinarritzko hezkuntza. Zehazten du ere, arlo guztietan arreta berezia emanen zaiola gizon eta emakumeen arteko berdintasunari.

Beste aldetik, dekretuaren II. eranskinean, etapako ezagupen arlo guztiak banan-banan aztertzen dira: justifikazioa, oinarritzko gaitasunen garapenerako laguntza, etapako helburuak eta , zikloka sailkatuta ,eduki-multzoak eta ebaluazio irizpideak.

Matematikari dagokionez, oinarritzko eskolaratze aldian, arloaren ikaskuntza erabiltzeko aukerak ugaltzera bideratu behar dela azaltzen du.

Beste aldetik, eskolan Matematikak duen eginkizun bikoitza ere aipatzen du: alde batetik, beste esparruetan erabilgarria izatea (eguneroko bizitzan, lan-munduan, beste gauza batzuk ikasteko , e.a.); eta beste aldetik, garapen intelektual orokorrerako laguntzailea izatea, egoera ezberdinetan erabiltzen diren trebetasunak haurren gaitasun kognitiboen indartzaileak baitira.

Aurrerago islatzen du Lehen Hezkuntzan zenbakizko alfabetatze eraginkorra bilatzen dela eta horrek zenbakien aurrean konfiantzaz aritzea eskatzen duela. Horretarako, ezinbestekoa da, eguneroko bizitzan sortzen diren buruketak ebazten eta aurre-ezagutzetatik abiatuta, matematika ikastea.

Matematika arloko edukiak lau multzotan antolatu dira: Zenbakiak eta eragiketak, Neurria, Geometria eta Informazioaren tratamendua, auza eta probabilitatea. Hala ere, argi dago, aurreko sailkapena arloak antolatzeko modu bat besterik ez dela eta elkarrekin lotuta landu behar direla.

Ezin dut atal hau bukatu, matematikak oinarrizko gaitasunak garatzen nola laguntzen duen, aipatu gabe.

Normala denez arlo honek matematikarako gaitasuna garatzea helburu izango du. Hala ere, beste oinarrizko gaitasunen garapenean ere laguntzen du.

Esate baterako, ingurunea ulertzeko eta deskribatzeko laguntzen duenez, mundu fisikoa ezagutzeko eta harekin elkarreaginean aritzeko gaitasunean eragina dauka.

Beste aldetik, kantitateak edo neurriak dituzten informazioak ulertzen laguntzen du baita hizkuntza grafikoa eta estatistikoa erabiltzen ere; hau da, informazioaren tratamendua eta gaitasun digitalaren garapenean laguntzen du.

Aipatu behar dut ere, plangintza, baliabideen kudeaketa eta emaitzaren balorazioa eskatzen dituzten buruketen ebazpena, autonomia eta ekimen pertsonalaren garatzeari lotuta dagoela.

Zalantzarik gabe, eduki askoren izaera instrumentala lotuta dago ikasten ikasteko gaitasunarekin. Eta ezin ditugu ahaztu, gero eta konplexuagoak diren egoerak eta buruketak ebazteko beharrezkoak diren autonomia, iraunkortasuna eta ahalegina ere.

Horrez gain, hizkuntzaren bidez komunikatzeko gaitasuna garatzeko, Matematikak bi ekarpen ditu. Alde batetik, ikasleak, ohiko adierazpenean funtsezko hizkuntza matematikoa, zehaztasunez erabiliz, baliatu behar du. Bestetik, lanak azaltzerakoan landuko ditugu adierazteko eta aditzeko jokaerak, komunikaziorako ezinbestekoak direnak.

Ezin dut ahaztu, gizateriaren garapen kulturaren lagungarria den aldetik, matematikak arte eta kultur gaitasuna lortzen laguntzen duela.

Bukatzeko, gaitasun soziala eta herritartasunaren garapenerako baliagarria da, beste arlo batzuetan bezala, egiten den talde lana. Matematikan, batez ere, buruketak ebazteko besteen ikuspuntuen onarpena garrantzitsua izango da.

1.2 Piageten garapen kognitiboaren teoria eta zenbakiaren eraikuntza.

Garapen kognitiboa, adinarekin eta jarduera antolatzeke modu ezberdinekin lotura duten aldaketen multzoa da. Baina, aldaketa horiek azaltzeko teoria ugari daude. Heziketa alorrean inportantzia handia daukan Piagetena horietariko bat da.

Piagetek (1974) dioenez, garapena, ondoz ondoko estadioka, inguruarekin oreka bilatzeko egitura kognitiboen eraikuntza da. Berariazko lorpenak dagozkion estadio bakoitza hurrengora igarotzeko beharrezkoa da. Estadioen ordena aldaezina izan arren, faktore pertsonalen eta ingurunekoaren eraginez hasteko unea eta iraupena aldakorak dira.

Horrela, Piagetek (1974) bereizten ditu:

- Sendi-mugitzezko adimena:
 - I. estadioa: erreflexuen erabilera (0tik 1hilabetera)
 - II. estadioa: eskuraturiko lehen moldaerak eta erreakzio zirkular lehendarra (1tik 4hilabetera)
 - III. estadio: erreakzio zirkular bigarrendarrak eta ikuskizun interesgarriak luzatzeko bideak (4tik 8hilabetera)
 - IV. estadioa: eskema bigarrendarren koordinaketa eta bere aplikapena egoera berrietan (8tik 12hilabetera)
 - V. estadioa: erreakzio zirkular hirugarrendarra eta bide berrien aurkikundea saiakuntza aktiboaren bitartez (12tik 18hilabetera)
 - VI. estadioa: bide berrien asmazioak buru-konbinaketaren bidez (18tik 24.hilabetera)
- Adimen aurreoperatorioko aroa (2tik 6urtera)
- Eragiketa konkretuetako aroa (7tik 11urtera)
- Eragiketa formalen aroa (12 urtetik aurrera)

1.mailako ikasleak etapa aurreoperatoriotik atera eta eragiketa konkretuetako etapan sartzen ari dira. Haurra ez da izango bere gorputzaren edo bere ekintza eta pertzepzioen pean. Pentsamendu egozentrikoa, zentrazioa, irrebertzibiltatea e.a. gainditzen ari da.

Bizipenak eta esperientziak partekatzearen eta hizkuntzaren erabilpenaren ondorioz besteen ikuspegia gero eta gehiago kontuan hartzen du, akordioetara hel daiteke eta arauak onartzen ditu. Laguntasunak gero eta garrantzi handiagoa dauka, lagun taldeak sortu ahal dira.

Proiektu bat planifikatu eta aurrera eramateko gai dira, baita emaitzak balioztatzeko ere. Gero eta autonomoagok eta arduratsuagoak dira.

Piagetek (1974) hiru ezagutzaren mota azaltzen ditu: fisikoa, logiko-matematikoa eta soziala (konbentzionala).

Behaketaren bidez ezagutu daitezken objektuen ezaugarri fisikoen ezaguera ezagutza fisikoa da. Adibidez, bi fitxa ikusterakoan bata urdina eta bestea gorria direla dakigu.

Indibiduo bakoitzak eraikitzen dituen erlazioek ezagutza logiko-matematikoa osatzen dute. Aurreko adibideko behatu ahal ditugun fitxak desberdinak direla uste dugu; desberdintasuna indibiduoak eraikitako erlazio bat da, ez dago fitxetan. Bi fitxen artean sor ditzakegun beste erlazioak ondokoak dira: antzekoak dira, berdin pisatzen dute, bi dira. Fitxak behatu ditzakegu baina “bi dire”la ez. Zenbakia indibiduo bakoitzak eraikitako erlazioa da.

Objektu ezberdinen arteko erlazio sinpleak koordinatzen, haurrak ezagutza logiko-matematika eraikiko du.

Piagetek (1974) ezagutzaren barneko eta kanpoko iturriak onartzen zituen: ezagutza fisikoa eta sozialaren iturriak kanpokoak diren bitartean ezagutza logiko-matematikoarena barneko iturria da, indibiduo bakoitzak berezko pentsatzeko gaitasun naturalaren bitartez eraikiko du.

Beste aldetik, Piagetek (1974) abstrakzio enpirikoa (edo sinplea), adibidez kolorearena, eta gogoeta-abstrakzioa (abstraction réfléchissante), zenbakiarena, bereizi zituen.

Abstrakzio enpirikoa egiteko haurrak, besteak baztertuta, objektuen ezaugarri zehatz batean arreta jartzen du. Adibidez, kolorearen abstrakzioa egiten duenean, ez du kontutan hartzen pisua, ze materialez egin dagoen, e.a.

Gogoeta-abstrakzioa, berriz, objektuen arteko erlazioak eraikitzea eskatzen du: erlazioak ez daude objektuetan, erlazioak egiteko gai direnen pentsamenduan baizik.

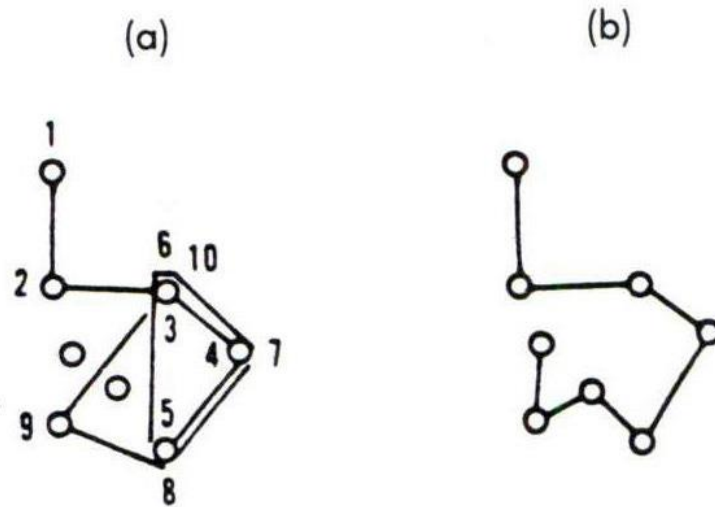
Bereizketa teoriko hau egin arren, Piagetek (1974) haur txikiak biak batera egiten dituela adierazten du, Sendi-mugitzezko adimenaren garaian eta aurreoperatorioan, ezin ditu banatuta egin. Adibidez, behatzen dituen bi objektu bereizita ur-tantek bezala bakar batean nahasteko aukera dutela pentsatuko balu “2” erlazioa ezin izango luke eraiki. Modu berean, arrain bat gorria dela jakiteko, gorria eta beste koloreak ezberdintzeko sailkapen eskema bat behar du.

Beranduago, eragiketa konkretuetako aroan, bereiziki egin ahal ditu. Zenbakiaren kontzeptua eraiki duenean, zenbakiekin eragiketak egiteko gai da. Adibidez, $5 + 5$ eta 5×2 ebatzi ditzake, gogoeta-abstrakzioa eginez.

Piageten (1974) iritziz, zenbakia haurrak egiten duen objektuen arteko bi motatako erlazioen sintesia da (gogoeta-abstrakzioa eginez). Aipatutakoak bi erlazio hauek dira: ordena eta hierarkia-inkludioa.

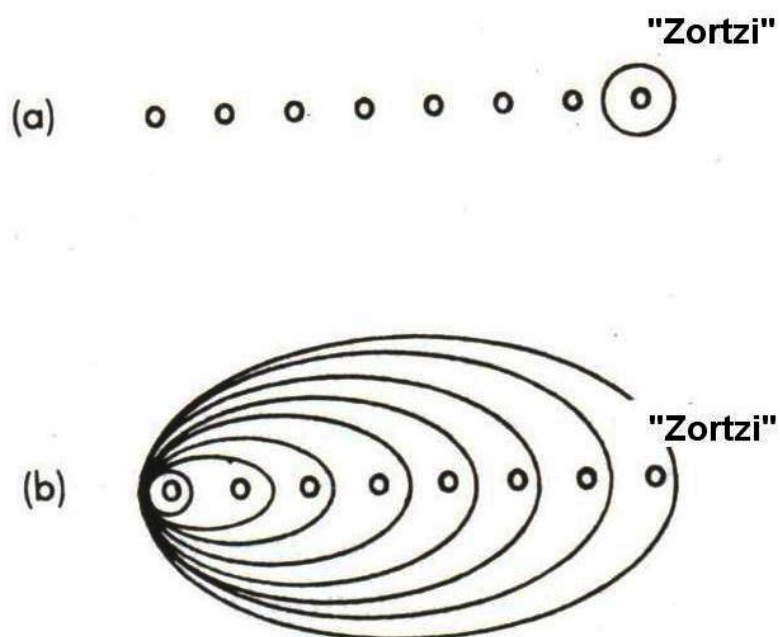
Objektuen multzo bat zenbatzean elementu guztiak eta hauek behin bakarrik zenbatu ditugula ziurtatzeko ordena ezinbestekoa da. Hala ere, ordenaren erlazio bat ezartzeko haurrak ez ditu objektuan literalki espazioan ordenatu behar, buruz ordenatzea aski da (ikusi 1.irudia (b)).

Hierarkia-inkludioa ere beharrezkoa da, bestela haurrak aldi bakoitzean objektu bakarra hartuko luke kontuan eta ez askoren taldea aldi berean. Adibidez, 2. Irudiaren (a)n bezala, ordenatuta dauden zortzi objektu zenbatu ondoren, haurrak zortzi daudela esaten du. Orduan, zortziak erakusteko eskatzen badiogu, batzuetan azkena (zortzigarrena) seinalatzen du. Horrek, haur horrentzat, “bat”, “bi”, ..., “zortzi”,



1. Irudia. Orden erlazioa

segidaren banakako elementuen izenak "Ane", "Beñat", ..., "Maidar" bezalakoak direla adierazten du. Hori dela eta, zenbat daude galdetzen diotenean, "Maidar" daudela erantzuten du. Baina "Maidar"rek ez du talde osoa adierazten, segidaren azken elementua baizik.



2. irudia. Hierarkia inklusioa

Objektuen bilduma zenbatzeko haurrak haien arteko hierarkia-inklusioa ezarri behar du. 4. Irudia (b)n azaltzen den moduan, horrek esan nahi du haurrak “bat” “bi”an, “bi” “hiru”an, e.a. buruz sartzen dituela.

Haurrak zenbakiei esanahi ezberdinak eman ahal dizkio.

Kardinalen ezagutza goiztiarren fasean, multzo bateko elementuak zenbatzen dituenean, hauen ordena aldatuz gero, kopuru ezberdina dagoelakoan haurrak berriro zenbatuko ditu.

Ordinalen ezagutza lehenetsiaren fasean, objektuen zenbaketa serie batean izaten duten posizioarekin lotuta dago. Zentzu ordinala eskuratzeko, eman beharreko ezinbesteko urratsa kontaketa da.

Bukatzeko, kardinalaren ezagutza lehenetsiaren fasean, 7 urte ingurutik aurrera, zenbakien eta kantitatearen iraunkortasuna ulertuko ditu.

1.3 Matematikaren ikaskuntza-prozesuan eredu eraikitzaile bat: egoera didaktikoetan oinarritutako ikaskuntza

1.3.1 Espazioa eta denboraren antolaketa

Romerak eta Martínezek (2008) esan bezala, metodologia planifikatzerakoan espazioa eta denbora zehaztu behar diren bi elementu garrantzitsuak dira.

Ikasgelako *espazioa* ikaskuntzaren giroa da. Irakasleak sortzen duen inguru horrek bere hezkuntza ulertzeko modua, gustuak, sentsibilitatea eta maniak azaltzen ditu. Harremanak eta autonomia ulertzeko moduarekin, bere izateko eta jarduteko erarekin lotuta dago.

Espazioa eta hornitzea ez dira neutroak. Espazioaren antolaketa irakasleen eta, are gehiago ikasleen ongizateari eragiten dio. Gustura izateko, haurrek espazio irekiak, higie-ne baldintzekin eta ezaugarri fisiko minimoekin (argitasuna, aireztapena, zabaltasuna, e.a.) behar dituzte. Bestela, gogorik eza, agresibitatea, urduritasuna, deserosotasuna errazago sor daitezke. Ongi antolatutako espazio batek, berriz,

portaera egokia ez ziurtatu arren, pixkanaka-pixkanaka lortzeko oinarrizko baldintzak eskaintzen ditu.

Ikasgela batera sartzerakoan, espazioaren antolaketak azaltzen du bertako irakasleak nola ulertzen duen eskolako lana, berea eta ikasleena.

Haurrak jasotzea merezi duen ikasgela bat ez da bakarrik espazio fisikorik, ingurugiroa baizik: lasaitasuna eta barre egiteko, etenaldia eta lan egiteko, bakarrik aritzeko eta besteekin elkarri eragiteko aukera ematen duen giroa.

Metodologia zehazterakoan kontutan hartu behar dugun beste elementu garrantzitsua *denboraren antolaketa* da. Hau planifikatzen denean ikasleen ezaugarriak eta beharrak aintzakotzat hartu behar dira. Izan ere, ekintzarako denbora eta atsedenaldiak, taldeko jarduerak eta lan pertsonala egiteko denbora ... tartekatu behar dira.

Ume bakoitzaren garapen-erritmoa errespetatu behar da. Horretarako ahalik eta naturalena izanen den denboraren antolaketa mantentzen saiatuko da, jarduera azkarregi egitera behartu gabe eta denbora-konstante zehatzak edo errutina batzuk mantentzen.

Norbera desberdina dela onartzen bada, denboraren antolaketak bere ikasteko erritmoa proposatzen zaizkion jardueren ezaugarrietara egokitzea baimendu behar dio.

Helduok erabiltzen dituzten ordutegiari lotutako erreferentziak haurrei ulertzea kostatzen zaizkie. Hori dela eta, umeentzako esanguratsuak diren gertaera gogoangarri batzuen inguruan denbora antolatzea komenigarria da. Horien inguruan une hezigarriak, jarduerak, planifikatuko dira.

Une hezigarriak edo programazioaren unitateak modu ezberdinetan programatu ahal dira. Hala ere, asanblada antolaketa gehienetan agertzen ohi dena dugu.

Komunikazio-aroa nagusian inoiz baino bakartuak izatea paradoxikoa da. Eskolaren paper nagusietariko bat komunikazioa bermatzea izan behar da: bestei esatea, besteek esaten dutena aditzea. Pedagogia eraginkor batek eskolan gertatzen diren elkarrekin komunikatzeko egoerak ugaritu behar ditu eta egoera desberdin horietan komunikatzeko baliabideak artikulatu behar ditu.

Komunikazio-jarduera aberasgarria eta demokratikoa den asanblada eguneroko jardunaldian oinarria da. Une hezagari hau ikasleek ondoko gaitasunak garatzeko asmoz erabiltzen da:

- Mundu kognitiboa eta soziala zabaltzeko harremanak eta talde bateko kide izatearen sentimendua ahalbidetzen dituzten egoera ezberdinetan hiztegi eta esaera berriak erabiltzea.
- Harreman eta elkarrekintza sozialen arazoak konpontzeko eta harreman sozialak aberasteko lagungarriak izanen diren komuneko helburuak bilatzea; eta, errespetatzeko gaitasuna garatuz, taldeko erabakiak hartzea.
- Elkarbizitzaren zalantzak eta arazoak argitzeko besteen arrazoiak eta jokaerak ulertzea, berezko sentimenduak azaltzen eta besteren azalpena errespetatzen.
- Besteekin bat etortzeko, besteengandik ikasteko, ikuspuntu ezberdinak daudela ulertzeko entzuteko gaitasuna garatzea.

Irakaslearentzako ere ikasteko momentu aberasgarria izan daiteke.

Asanbladarako programatu ahal diren jarduera ezberdinak bi multzotan elkartu daitezke: eguneroko jarduera zehatzekin lotutakoak (bertaratzea, eguraldia, eguneko esaldia, e.a.) eta proiektuekin edo interes-gunekin lotutakoak.

1.3.2 Ereduek enpirikoa eta ereduek konstruktibista

Haurrek matematika nola ikasten duten galderari erantzuna emateko teoria ezberdinak daude. Chamorrok (2005) bi motakoak bereizten ditu: ereduek enpirikoa eta ereduek konstruktibista.

Laburbilduz, enpirismoaren oinarrian ikasleak irakasleak erakusten diona ikasten duela dago eta erakusten ez diona ez duela ikasten. Beraz, ikaslea ez da gai ezagutzak sortzeko, bere jakintza irakasleak transmitituko diona izango da.

Ereduek honetan akatsa porrota da; garrantzitsuena lortzen den azken emaitza egokia delako. Baina matematika egiteko ikasleak buruketak egin behar baditu ezin da onetsi akatsak onartzen ez dituen eredurik.

Konstruktibismoak berriz, matematika ikastea, matematika eraikitzea dela azaltzen du eta lau hipotesi defendatzen ditu:

- Ikaskuntza ekintzan oinarritzen da. Hala ere, ekintza ez da soilik manipulazioa, matematiketan, ekintzaren aurreikuspena, estimazioak egitea ere esan nahi du.
- Ezagutza berriak eraikitzeko, aurre-ezagutzak birplanteatzeko egoeretatik pasatu behar da.
- Ikasten da aurre-ezagutzetatik abiatuta edota aurre-ezagutzen kontra, sortzen diren oztopoak gaindituz.
- Ikaskideen arteko gatazka kognitiboek ezagutzen eraikuntzan laguntzen dute.

Azken puntu honetan, matematika gaitasunaren garapenak beste oinarritzko gaitasunen garapenarekin duen erlazioa azpimarratu nahi dut.

Blayek (1994) gatazka sozio-kognitiboen eraginkortasuna argitzen du: ikasleak, berea bezalakoa ez den beste erantzun ezberdinaz ohartzeko, besteekin adosteko beharrezkoak diren erregulazio sozialak aurrera eramateko eta besteen erantzun ezberdinek daramaten informazioa bereganatzeko.

Beste aldetik, komunean jartzean fase honetan hizkuntza bidez komunikatzeko gaitasuna garatzen da.

1.3.3 Egoera didaktikoan oinarritutako ikaskuntza

Azken urteetan matematikaren inguruan sortutako teoria askok matematika irakasteko ezagutza matematikoak baino gehiago kontuan hartu behar dela defendatzen dute. Chamorrok (2005) hiru polo azaltzen ditu: ikaslea, matematikaren ezagutza eta irakaslea. Horien elkarrekintzan ikaskuntza prozesua ekoiztuko da.

Horrela, Brousseauk (2007) egoera didaktikoak irakasleak diseinatutako eta manipulaturako ikaslearen ingurua exijitzen duela adierazten du. Izan ere, prestatutako ingurune hori ikasteko tresna bilakatzen da; ikasle eta testuinguru horren arteko elkarreaginean egoera didaktikoa oinarrituko da.

Brousseauk (2007) hiru motako egoerak bereizten ditu:

- Ekintzazko egoera: buruketa baten aurrean ikasleak erabakiak hartu behar ditu, aritzen ari den bitartean, estrategia berriak sortzeko, aurreko batzuk moldatzen edo baztertzen dituen bitartean.
- Formulaziozko egoera: lankideei azaldu behar die nolako estrategia erabili duen. Horrez gain, eztabaida sor daiteke taldeko guztiek estrategiari egokiena zein den adostu arte.
- Balioztatze egoera: ikasleek egiaztatu behar dute hartutako estrategia baliagarria denetz.

Aurreko hiru egoera horietan irakaslearen papera behatzailearena izanen da. Bukatu ondoren, instituzionalizatzeko egoera protagoniza dezake: egoerari haurrak eman dion esanahi pertsonala birformulatu ahal du, eduki (hiztegia, sinbologia ...) instituzionala, hau da, esanahi kulturala, emateko.

1.4 Zenbakia eta zenbakikuntza

Zenbakia eta zenbakikuntza objektu kulturalak dira, hots, ingurune familiar eta sozialean askotan erabiltzen ohi dira. Hori dela eta, haurren aurrezagutzak ugariak dira eskolara ailegatzen denean.

Beste aldetik, zenbakia eta zenbakikuntza kontzeptu ezberdinak izan arren, eskolako lehenengo mailetan estuki lotuta daude eta irakaslearen eginkizuna, haurrak zenbakiaren eta zenbakikuntzaren “izateko zergatia” aurkitzeko egoerak sortzea izanen da.

Txikitatik lehenengo zenbakiei buruzko nozio intuitiboa eraikitzen dugu, beti ere erabiltzen ohi ditugun bildumekin elkartuta. Zenbakiaren kontzeptua bereganatzeak kantitatearen errepresentazio analogikoetatik errepresentazio konbentzionaletara pasatzea suposatzen du; hau da, irudikatzen dituzten objektuekin harremana duten sinboloetatik (III), beste sinbolo arbitrario batzuetara (3, hiru, trois, ...) igarotzea. Eta, idazketa konbentzional hori zergatik den analogikoa baino baliagarriagoa eta erabilgarriagoa ulertu behar dute.

Chamorrok (2005) dioenez lehenengo maila hauetan zenbakiaren oinarrizko funtzioak ondoko hauek dira:

- Bilduma bat zenbatzea: bilduma zehatz bati dagokion zenbakia ematea.
- Bilduma bat sortzea: aurrekoaren alderantzizkoa.
- Bilduma bat ordenatzea: bildumaren elementuei posizio zehatza ematea.

Aldi berean, zenbakikuntza aukera ematen du:

- Bilduma baten neurria azaltzeko. Hori baliagarria izanen da mota ezberdinetako buruketak ebazteko:
 - Bildumaren egonkortasuna egiaztatzea.
 - Bilduma kudeatzea.
 - Kantitate bat gogoratzea.
 - Posizio bat gogoratzea.
 - Kantitate bat errepikatzea.
 - Bi bilduma konparatzea.
 - Kantitate bat banatzea.
 - Eragiketa baten emaitzak aurreratzea.
- Bilduma bat sortzeko.
- Bilduma bat ordenatzeko.

Bukatzeko, irakasleak zenbaki-prozedurak eta ahozko zein idatzitako zenbakien izendapenak agertzeko egoera egokiak sortu behar dituela azpimarratu nahi dut ezagutzak esanguratsuak izan daitezen.

1.4.1 Zenbaketa, zenbaki arrunten eraikuntza

Zenbakiaren ideia eraikuntza geldoa eta mailakakoa da; zenbaki zerrenda ordenatua buruz esatea baino askoz gehiago eskatzen duena. Hala ere, egile askok zenbaketa landuaren eta garapen kognitiboaren arteko lotura azpimarratzen dute, lehenengo ahozko zenbaki zerrendaren imitaziozko errepikapen mekanikoa gaingituz. Diotenez, zenbaki-hitzen segida sortzeko bidea ematen duen eskema aurkitzeko, zenbatzen jakitea lagungarria izan daiteke.

Gelmanen (1975) iritziz, zenbaketa haurren bidea da, multzo baten elementuen zenbakia irudikatzeko baita kantitateei eta batuketaren nahiz kenketaren transformazioei buruz hausnartzeko ere.

Gelman eta Gallistelen (1975) printzipioek azaltzen dituzte zenbatzeko beharrezkoak diren gaitasunak:

- Banan-banan elkarrekikoak: zenbatuko den multzoko elementu bakoitzari egokitu behar zaio zenbakien zerrendako elementu bat, eta bat bakarra.
- Ordena egonkorra da: zenbakien zerrenda beti orden berean esan behar da.
- Abstrakzioa: kontatzeak alde kuantitatiboa besterik ez kontuan hartzea eskatzen du, objektuen ezaugarri fisikoak baztertuz.
- Ordenak ez du garrantziarik: kardinala zenbatzerako orduan ez da garrantzitsua zein ordenan zenbatu diren multzoko elementuak.
- Kardinalaren printzipioa: azken elementuari eman zaion hitzak bi gauza adierazten ditu: elementuaren ordinala eta multzoaren kardinala.

Zenbakien antolaketa kognitiboan hiru sistema aintzakotzat hartu ahal ditugu:

- Ulertzeko sistema.
- Ekoizteko sistema.
- Kalkulatzeko sistema.

Lehenengoetan bi eremu bereiz ditzakegu: zenbakien sinbolo idatzita, zifra arabiarrek (1, 2, 3, ...), eta zenbaki zerrendaren ahozko hitzak (bat, bi, hiru, ...). Ahozko eta idatzizko zenbaketek egitura ezberdina dute:

- Idatzizkoa erregularra den bitartean, ahozkoa irregularra da (hamaika, hemeretzi, ...)
- Idatzizkoa 10 oinarrikoa den bitartean, ahozko sistema 20 oinarrikoa da baina 10 oinarriko azpi-sistema du.
- Hizkuntza gehienetan idatzizko sistemaren sinboloak eta izendapenak berdinak diren bitartean ahozkoa hizkuntzaren arabera aldatzen da, bai izendapena baita egitura ere.

Kalkulatzeko sisteman hiru arlo bereiz ditzakegu:

- Eragiketen sinboloen ulermena.
- Kalkulatzeko prozedurak: algoritmoen gain kalkulatzeko artisauteknika informalak ere.

- Emaizak berreskuratzeko kalkulatu gabe, oroimenean zenbait zenbaki-gertaera artxibatuta izatea.

1.4.2 Ahozko zenbaki zerrendaren egituraketa

Ahozko zenbaki zerrendaren eraikuntza, bi urteen inguruan hasten da eta Lehen Hezkuntzako lehenengo mailaren bukaeran bukatzen ohi da. Haur bakoitzean, adina eta bereganatzeko aldia oso ezberdinak da, gizarte-elkarrekintzaren eta eskolaz kanpoko praktikaren arabera.

Fusonek (1991) zenbaki zerrendaren antolaketaren bost maila bereizten ditu:

1. Soka: zenbaki-zerrendaren osotasunean errepikatzen du, ez du zenbakirik bereizten. Batzuetan zenbatu behar ez duen egoeretan ere haurrak buruz esaten du.
Zenbatzen duenean gehienetan ez du betetzen banan-banan elkarrekiko printzipioa.
2. Kate haustezina: zenbakien zerrenda elementuz osatuta dagoela ulertu arren gelditzen denean ez da gai edozein zenbakitik berrasteko, beti batetik hasi behar duelarik.
Zenbaki baten hurrengoa zein den erantzun dezake baina kalkulatzeko batetik zenbatzen hasi behar du.
Bost urtetan ere iraun dezake aipatutako mailak.
3. Kate hauskorra: edozein zenbakitik zenbatzen hasteko gai da eta nahi duen tokian geldi daiteke.
Nahiz eta oraindik aurrerako zenbaketan akatsaren bat egin, atzerako zenbaketa hasten da.
4. Kate zenbakarria: zenbaki zerrendaren elementu bakoitzak berezko izaera dauka. Objekturik gabe zenbatu dezake.
Gai da X zenbatzeko Y zenbaki batetik hasita; baita X-tik Y-ra zenbatzeko ere, bereizten dituzten hitzak aurkitzeko. Atzeraka ere egin dezake , baina akats gehiago egiten ditu.
5. Bi noranzkodun katea: Zenbaki zerrenda bi noranzkoa bihurtzen da. Oso automatizatuta dago eta haurrak erraztasunez aurrera edota atzera zenbatu dezake, bat bateko norabidearen aldaketa eginez.

Zenbaki-zerrendako elementuen konposaketak, deskonposaketak eta berrelkartzeak egiten, konbinazio batukorrak lortzeko aukera dago.

Beste aldetik, Fusonek (1991) zenbaki zerrendaren lorpenean, luzaro batera existitzen diren hiru atal bereizten ditu:

- I. Atala, egonkorra eta konbentzionala: helduak buruz esaten duen zenbaki zerrenda arrunta da: zenbaki-hitzak beti orden berean eta aurrezarrita errepikatzen dira. Serieen tamaina urteekin batera handitzen doa.
100 arte, zazpi urte inguruan eraikitzen da; beti ere kontuan harturik adina eta bereganatzeko aldia aldatu daitezkeela, gizarte-elkarrekintzaren arabera eta eskolatzearen arabera.
- II. Atala, egonkorra eta ez-konbentzionala: zenbaki-hitzen %80 gutxienez errepikatzen ditu; hala ere, ez esateak eta ordenaren aldaketak gerta daitezke. Haurrek oraindik ez dituzte ezagutzen ahozko zenbaketa-sisteman gertatzen diren erregularitasunak.
- III. Atala, ez-egonkorra eta ez-konbentzionala: aldi batetik bestera aldatzen diren zenbaki-hitzak desordenatuta, ez esateak eta errepikapenekin esaten ditu; zenbaki-hitzak ez direnak, koloreak adibidez, ere sar ditzake.

Ikaslea zenbaki-zerrenda ikasten ari den bitartean irristatze modukoa gertatzen da: III. Atalaren murrizketari esker, II. Atala ugaritzen da; eta azken honen txikiagotzea gertatzen da I. Atalaren handiagotzearen alde. Zenbaki zerrenda erabat ikasita eta automatizatuta dagoenean I. Atala besterik ez dago.

20 arteko zenbaki-zerrendaren ikasketa batez ere oroimenezkoa den bitartean, 20tik 100 artekoa buruz ikasteari erregularitasunek laguntza ematen diote.

Beste aldetik, ez dut puntu hau bukatu nahi zenbaki berezi batzuk aipatu gabe: pertzepziozko zenbakiak, ohizko zenbakiak, zenbaki familiarak eta zenbaki handiak.

Pertzepziozkoak, bat-batean, begirada batez, zenbaketa egin gabe, bilduma baten kardinala ezagutzeko erabiltzen ditugu. Bat-bateko zenbaketa egiteko gaitasuna kantitate txikiekin besterik ezin da egin. Zabaltzeko aukera zenbatu behar ditugun objektuen kokapenarekin lotuta dago.

Ohizkoak dira, gehienetan, 30 arte ailegatzen direnak: hilabeteko egun kopurua, ikasgela baten ikaskide kopurua ...

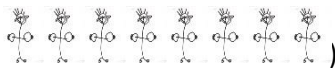
Zenbaki familiarak haur bakoitzari dagozkio: atariko zenbakia, jaiotzaren urtea eta urtebetetzearen eguna, hartzen duen autobusarena ...

Zenbaki handiak haurrek erabiltzen dituzte “asko” esanahiarekin, hala ere ulertzen dute, adibidez, zazpi mila, lau mila baino gehiago dela; baita, infinituak kantitaterik handiena azaltzen duela.

1.4.3 Zenbakien kode idatzia

Zenbaki-zerrendaren idatzizko ikaskuntza ahozkoa baino beranduago gertatzen da. Bi ikasketa hauek eraikitze aldien aldea txikituz doa zenbakiak handiagotzen diren heinean, zenbaki handiagotzat kasik berdinak izanik.

Askotan, eguneroko bizitzan, bildumak zenbatzen, sortzen, ordenatzen edo neurtzen ditugunean kantitatea oroitzeko beharra dugu. Izan ere, beranduago gogoratzeko eta interpretatzeko ere, idatzizko adierazleak aurkitu behar ditugu. Arazo hau konpontzeko irtenbide ezberdinak daude:

- Sinpleagoak diren elementuak erabiliz banan-banan elkarrekiko bilduma gauzatzea. (Adb.,, 8 harriz osatutako bilduma 8 haur daudela irudikatzeko).
- Lehenengo bilduma, banan-banan elkarrekikoa den ikonoz irudikatutako beste batekin ordezkatzeta. (Adb., )
- Aurrekoaren antzekoa baina errealitatezko objektuak ikonikoki irudikatzen ez duten beste ikur abstraktoagoak erabiliz. (Adb., |||||). Kasu honetan pertzepzioa zaila izan daiteke. Adibidez, ||||| eta ||||| bereizteko.
- Zenbakizko sinboloa erabiltzea. (Adb., VIII edo 8). Azken irtenbide honetan beste arazo bat sortzen da: kantitate ezberdin guztiak irudikatzen dituzten ikur guztiak buruz ikastea. Oztopo hori gainditzeko historian zehar zenbakikuntza-sistema ezberdinak sortu dira.

Objektu matematikoa den zenbakia idazteko sistema posibleen artean gurea dugu: 10 oinarrikoa eta posizioan oinarritutako zenbakikuntza-sistema.

Idatzizko zenbakikuntza sistema honi esker:

- Hamar zifra besterik (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 eta 9) ez ditugu behar zenbaki arrunt guztiak sortzeko.
- Erraztasunez edozein bi zenbaki arrunt aldera ditzakegu.
- Ebatzi eta kalkula dezakegu. Oinarrizko lau eragiketen algoritmoak eraiki dira posizioan oinarritutako zenbakien idazketarekin lagunduta.
- Zenbakien ezaugarriak ezagutu ahal ditugu. Adibidez, azken zifra ikusita jakin dezakegu zenbaki bat bikoitia den ala ez.
- Ahozko zenbakikuntza-sistema idatzizkoan oinarrituta eraiki da: hitzak artikulatzen, oinarri batukorrak eta biderkakorrak erabiliz. Adibidez: $65 = 3 \times 20 + 5 \rightarrow$ hirurogeita bost.
Hizkuntzaren araberako irregulartasun batzuk daude. Adb. Hamaika.
- Grafikoki kantitateak izendatzeko bidea ematen du.

1.4.4 Gaitasun aritmetikoa eta zenbaki-zerrenda

Haurrek zenbakiaren kontzeptua bereganatzeko aurkitutako oztopoek, zenbakikuntza-sistemaren eta hau laguntzen duten eragiketen berezko zailtasunengan eragina izanen dute.

Beste aldetik, hizkuntzaren erabilpena eta zenbaki-jarduerak paraleloan igarotzen dira eta ahozko zenbakikuntzarako ezinbestekoa da. Berriz ere, oinarrizko gaitasunen arteko elkarrekintza azaltzen da, kasu honetan hizkuntza bidez komunikatzeko gaitasunarekin.

Nolanahi ere ikaskuntzaren motorra den gatazka sozio-kognitiboa sortzeko irakasleak elkarrekintzarako egoerak eskaini behar dizkie: bai, egoera bertan baita ikaskideekin sortutako elkarreraginean.

Egoera hauek eskolako jakintza eta bizitakoaren arteko distantzia txikiagotu behar dute: zenbakiak esanguratsuak izan daitezela, aldi berean, orden batera birbidali behar dute.

Aipatutako egoeretan erabili behar diren prozedurek oinarrizko egiturekin lotura handia dute. Izan ere, batuketa egiteko haur batek ondorengo jokaerak izan ditzake:

- Batuketaren algoritmoa erabiltzea.
- Epe luzerako oroimenean zenbakizko gertaera erabili eta bat bateko erantzuna ematea.

- Batugai handiagotik hasita kate hauskorrean zenbaketa azkarra egitea.
- Batugai txikiagotik hasita kate hauskorrean zenbaketa motela egitea.
- 1etik hasita zenbatzea.

Aurreko prozedura horien zailtasunaren maila ezberdina da. Beraien zenbakizko gaitasunen arabera hurrek bata edo bestea aukeratzen dute.

Lehen aipatu dut zenbaki zerrendaren antolaketaren eraikuntza, maila ezberdinetatik pasatzen dela: soka, kate haustezina, kate hauskorra, kate zenbakarria eta bi noranzkodun katea. Maila guztietan ez da posible zenbaketa eta are gutxiago kalkulua. Hirugarren mailatik aurrera, haurra edozein zenbakitik hasita zenbatzeko gai denean, zenbakien seriea eta zenbaketaren esanahiak bateratzen dira eta kate hauskorrean zenbaketa posiblea da.

Azken mailan, bi egoeren arteko erlazioa eraikitzen dute (batugai / batugai / batura) eta batuketan eta kenketan ebazpena errazten duten kalkulu estrategiak agertzen hasten dira.

1.4.5 Kalkulua

Eskolako matematikaren helbururik garrantzitsuenetariko bat buruketak ebazteko gai izatea da. Eta eginkizun hori betetzeko matematikak eskaintzen duen tresna nagusi bat kalkulua da.

Aipatutakoa kontuan harturik, bi alde desberdindu behar ditugu: kalkuluen algoritmo batzuk erabiltzen trebatzea eta zein egoeretan eta zergatik erabili behar dituen jakitea. Izan ere, eragiketak lantzerakoan, esanahia ematen dioten buruketak ebatzi behar ditu eta ez, gehienetan behintzat, testuingurutik kanpoko kalkuluak egin.

Beste aldetik, kalkulatzeko teknikei buruz hitz egiten dugunean, bi motatakoak bereizi ditzakegu: artisau-teknikak eta behin-betiko teknikak.

Artisau-teknika izendatzen dira, ikasleak erabiltzen dituen eta hain eraginkorrak ez diren beste teknika osatugabeak. Edozein eragiketaren esanahi ulertzerakoan, espontaneoki sor daitezke eta kalkulu pentsatua, buruzkoa zein idatzizkoa, egiteko informazio baliotsua emango dute. Ikasleak teknika hauek aldarazi ditzan saiatu behar da, behin betiko teknikak justifikatu eta eraiki arte.

Askotan, kalkulatzeko teknikak buruz ikasitako emaitzak erabiltzen dituzte (adibidez, biderketako taulak). Emaitza horien transformazio batzuk egiten, teknika erabiliko dugu emaitza berriak lortzeko. Hori dela eta, kalkulu jarduera askoren helburua emaitza horiekin ohitzea da, halako arintasunarekin errepikatzeko, automatikoki teknika erabili ahal izateko. Hala ere, ezin dugu ahaztu, kalkulu jarduerak testuinguratutako eta justifikatutako egoeretan aurkeztu behar ditugula.

Kalkuluaren ikaskuntza esanguratsua eraikitzeke, Baroodyk (1988) aritmetika informalaren garapenerako, ondorengoak gomendatzen ditu:

- Idatzizko ikurrak sartu baino lehenago, ulergarria den oinarri sendoa garatzea; izan ere, haurrak ulermen ez-formalagoarekin matematika formalagoa lotu ahal izango du.
- Aurkikuntza bidezko ikaskuntza sustatzeko kalkuluzko esperientzia ez-formalak egituratzea. Automatikoak diren aldetik, behin betiko tekniken prozedura askoren justifikazioa ez da posible izango lehenago egindako teknika ez-formalekin ez lotzekotan.
- Ikasleei sinbolismo formala baliagarria dela ulertzen lagundu behar diegu: beraien ezagutza ez-formalak adierazteko eta erabiltzen dituzten estrategia ez-formalak hobetzeko. Horrez gain, kalkulatzeko hain lagungarria den kalkulagailua erabili ahal izateko, hizkuntza formal hori jakin behar dugu.
- Idatzizko kalkuluen emaitza egiaztatzeke, haien teknika ez-formalak erabiltzeko adorea ematea.
- Akats sistematikoak beti aurrezagutzeke kontrako oztopoekin lotuta daude eta, eskola-laguntza prozeduraren esanahian oinarritzea.
- Kalkulu-tekniken eraikuntza esanguratsurako denboraldi luzea aurreikustea.

1.4.6 Batuketa eta kenketaren algoritmoak

Tradizionalki, batuketa eta kenketak nola kalkulaten diren bereizitako bi prozesuetan landu ohi dira. Bereizketa hori, hasierako emaitza egokiak lortzeko lagungarria izan daiteke baina ez da mesedegarria izango ez kontzeptuak bereganatzeko ezta kalkulatzeko ere.

Lehenago esan dugun moduan, buruketak ebazteko tresna kalkulua da. Bada, batuketan eta kenketan bidez ebazten diren buruketak ezin ditugu bakarturik aztertu, egoera berdinetan oinarritzen baitira.

Buruketa hauek ebazteko erabiltzen diren lehenengo teknikak zenbaketan oinarritzen dira:

- kate hauskorrean zenbatzea: batugai batetik abiatuz aurrera zenbatuko dugu beste batugaiak adierazten duen bezainbeste.
- atzerako zenbaketa: kenkizunetik abiatuz atzera zenbatuko dugu kentaileak adierazten duen bezainbeste.
- zenbaketa bikoitza: batera bi zenbaketa egin behar ditugu (aurrera, batuketaren egoeran; atzera, kenketaren egoeran). Adibidez: $7 + 3$ kalkulatzeko, zenbatzen dugu 8 (1), 9 (2) eta 10 (3). Zenbaketa bikoitza egiten dugu: 8tik abiatuta eta, paraleloan, 1etik 3ra; 3 zenbakiaren ondoan izendatzen duguna, emaitza izango delarik.

Ikasleek aipatutako teknikak pixkanaka behin-betiko teknikekin ordezkatzeko dituzte.

Oinarrian kalkulu-teknikek komuneko eskema betetzen dute: aldez aurreko emaitzen erreperitorioa daukate; bertan ez dagoen emaitza kalkulatzeko zenbakiak eraldatzen dituzte haien erreperitorioa erabili ahal izateko.

Adibidez: $23 + 34$ kalkulatzeko, badakigu $2 + 3 = 5$ eta $3 + 4 = 7$ eta zenbakian eraldatzen ditugu:

$$\begin{array}{rcl}
 \begin{array}{r} 23 \\ + 34 \end{array} & \rightarrow & \begin{array}{r} 20 + 3 \\ + 30 + 4 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 20 + 3 \\ + 30 + 4 \end{array} \\
 & & 50 + 7 \\
 & & 2 + 3 = 5 \quad \nearrow \quad \searrow \quad 3 + 4 = 7
 \end{array}$$

Honek ikasgelan jarduerak diseinatzeko proposamena eskaintzen digu: baturen erreperitorioa sortzeko, handiagotzeko eta egituratzeko baliagarriak direnak. Noski, erreperitorio bera izango da kenketen kalkuluetarako erabiliko duguna.

10 eta 5 zenbakien deskonposaketa batukorrak oso erabilgarriak izanen dira. Izan ere, gure zenbakikuntza-sistema 10 oinarrikoa izanda erabili ahal izango ditugu emaitza batzuk errazago kalkulatzeko:

$$9 + 6 = 9 + 1 + 5 = 10 + 5 = 15$$

Era berean, hamarreko, ehuneko, e.a. osoekin egindako lana automatizatzen duen erreperitorioa lagungarria da beste kalkulu batzuk egiteko baita kalkulu hurbileko egoeretan erabiltzeko ere:

$$36 + 17 + 64 = 100 + 17 = 117$$

Beste aldetik, aipatu behar da badaudela haurrek errazago gogoratzen dituzten emaitzak: horietarikoak dira bikoitzak eta haien hurbil daudenak. Kalkulu-teknika ez-formalak sortzeko oinarria izan daitezke.

Lehen esan legez, kalkulu-teknikek aldeztu aurreko emaitzen erreperitorioa daukate eta bertan ez dagoen emaitza kalkulatzeko zenbakiak eraldatzen dituzte haien erreperitorioa erabili ahal izateko. Bada, eraldaketa horiek zenbakikuntza-sistemaren eta eragiketen propietateetan oinarritzen dira. Honek jarduerak diseinatzeko beste proposamena eskaintzen digu: kalkuluak errazteko tresnak ematen dituzten propietateetara ohitzen dutenak.

Gehienetan, kalkuluaren propietate hauek zenbakikuntza-sistemaren idazketaren gainean ikasten ohi dira. Hori dela eta, batuketen eta kenketen idazketetara ikaslea ohitu behar da. Horrela helburu bikoitza saiatzen da:

- $a + b = c$, $a + b + c = d$, $a - b = c$ antzeko idazketak ulertzen eta pentsatzeko, eztabaidatzeko edo errealitatea irudikatzeko tresnak bilakatzen.
- Idazketa matematikaren arau *sintaktikoak* nolabait ere kontrolatzen, kalkulatzeko estrategia berriak sortzeko.

Bukatzeko, eragiketen idazketa egokia lantzeko, kalkulagailuaren erabilpena interesgarria izan daiteke: berarekin erabili behar dugun berariazko hizkuntza eragiketena baita.

1.4.7 Zenbakizko gaitasunen ebaluazioa

Ezagutza matematikoa ez da buruz ikasten. Ikasleak matematikarako gaitasuna garatzen du problema-egoerak ebazten dituenean.

Ezagutza logiko-matematikoa zehar-lerroko curriculumean sartzen da. Beraz, mota ezberdinetako jardueretan agertzen da.

Horrez gain, ikasleak egiten duen barneratze-prozesua jorratzen du progresiboki, bere ingurunearen aurkikuntzarekin batera; horrek eskatzen du: irudikapen sinbolikoak egiten gertaerak aurreratu eta azaltzea baita errealitatea deskribatu eta kuantifikatzea ere.

Oso garrantzitsua da ikaslearen aurrezagutzak jakitea, proposatzen dizkiogun egoerak esanguratsuak izan daitezela. Horrez gain, ebaluazioa egiterakoan ere kontuan hartuko dugu ezagutzak testuinguratuak egon behar direla ikasleak proposatutako buruketaren irudikapena errazago egin dezan.

Beste aldetik, ikasleen ikaste-erritmoa errespetatu behar da. Hori dela eta, lehenengo urteetan, banan-banakako irakaskuntzak, argi eta garbi hezigarria den ebaluazio pertsonalizatua eskatzen du. Horrela, froga estandarizatuak ez dute zentzu handirik; batzuetan egin arren, ezinbestekoa izanen da irakasleak egindako etengabeko behaketa.

Ebaluaketak emango duen ikasleen gaitasunei buruzko informazioa berreskuratze-jarduerak edota ibilbide ezberdinak diseinatzeko eta programatzeko banakako datuak eskainiko ditu.

Ebaluatu baino lehenago zenbat galderei erantzuna eman behar diegu: nork egingo du?, noiz?, zertarako?, zer ebaluatuko du? eta nola?

Aurreko galderak erantzuten ebaluazio mota ezberdinak aurki daitezke.

Ebaluatzailearen arabera bereizi ahal ditugu autoebaluazioa, koebaluazioa eta heteroebaluazioa.

Auto-ebaluazioan norberak egindako lana ebaluatzen du. Aldez aurretik ezarritako irizpideen arabera norberak bere jarduerari buruzko iritzia ematen du. Ikasleak bere

gaitasunak garatzeko prozesuaz eta estrategiez jabetzeko oso baliagarria da: Zer dakit honetaz?, Zer jakin nahi dut? Nola ikas dezaket? Nork lagun diezadake? e.a.

Koebaluazioak taldeka egindako jardueren ebaluazioa suposatzen du. Denen artean adostutako irizpideak kontuan harturik, taldekide guztiek egin dutena denek baloratuko dute. Parte-hartzea, hausnarketa eta kritika konstruktiboa sustatzen ditu.

Heteroebaluazioan pertsona batek (gehienetan irakasleak) besteek, ikasleek, egin dutena ebaluatzen du.

Hezkuntza prozesuari datxekion elementua den ebaluazioak prozesu osoan zehar irauten du. Hala ere, hasierako ebaluaketa, etengabea eta amaierakoa bereizi ahal ditugu.

Zertarako galderaren erantzuna ebaluazio hezagarria izango da. Hau da, helburuak egokitzeak, planak, programak, metodoak eta baliabideak kritikoki berrikusteko, ikasleak laguntzeko eta prozesu bera berrelikatzeko hezkuntza-prozesuari buruzko informazioa ematea xede duen jarduera sistematikoa eta etengabea da.

Ebaluatu behar dena zehazteko eremu ezberdinak aztertu behar dira. Horietako nagusiena ikasleen ebaluazioa izan arren ez da bakarra; izan ere, irakaslea eta honek egindako proposamena ere ebaluatu behar dira. Ebaluazio prozesu osoan zehar ikaslearen parte hartzea bultzatu behar da eta horretarako berak eginiko balorazioak kontutan hartu behar dira.

Lehenago azaldu dudan moduan, irakasleak egindako etengabeko behaketa ezinbestekoa izanen da. Hau bi motakoa izan daiteke: zuzenekoa edo zeharkakoa, ikasleen lanak edo elaborazioak aztertzen.

Bakarkako zein taldeko elkarriketa ebaluaketarako beste teknika egokia da.

2. EGOERA DIDAKTIKOAREN PROPOSAMENA

1.4 atalean adierazi dudan moduan, zenbaki eta zenbakikuntzako kontzeptuak LHko 1. mailan oso lotuta daude.

Zenbakien antolaketa kognitiboan hiru sistema berezi ditzakegu: ulertzekoa, ekoiztekoa eta kalkulatzekoa, aintzat hartuta ahozko eta idatzizko zenbaketak erabili behar dituztela.

Ahozko zenbaki-zerrenda bi urteren inguruan hasten da eta Lehen Hezkuntzako 1. mailaren bukaeran, 100 artekoa eraikitzen dute. Ikasturtearen hasieran ikasleek zenbaki zerrendaren antolaketaren maila oso ezberdinak dituzte, kate haustezinetik kate zenbakarrira.

Zenbakiak idazteko, zenbaki zerrenda (bat, bi, e.a.) idazteko (idazketa eta irakurketa prozesuaren garapena oso garrantzitsua da ziklo honetan) gai izan behar dira baita zifra arabiarrek (1, 2, e.a.) erabiltzeko ere; zenbakikuntza-sistemaren beharra ere ulertu behar dute.

Matematikak buruketak ebazteko eskaintzen duen tresna nagusia kalkulua da. Haurrek egoera esanguratsuetan aplikatuta batuketaren algoritmoa erabiltzen ikasi behar dute.

Zenbakiaren eraikuntza oso prozesu konplexua da, haurrek eraikitze laguntza behar dutelarik. Asmo horrekin, eguneroko protokoloan egiteko jardura proposatzen dut.

2.1 Proposamenaren zehaztapena.

Hasteko, eguneroko protokoloan sartu den jardura bat azaldu behar da: “ Zenbat egunetan elkarrekin?”. Gero, bertatik abiatuta egin daitezkeen beste batzuen artean, ikasturtearen azken hiruhilabetekoan egindako baten bat (batuketa bururakoekin sartzeko moduan) adieraziko da.

Haur Hezkuntzako geletan gelako arduradunaren papera landu dutela aprobetxatuz, 1. mailan dauden lehenengo klase-egunean ardurekin jarraitze laguntza proposatu die modu ezberdin batean. Ziklo honetan ardurak banatuko dituzte. Horietako bat, astero aldatuko den arduradun batek beteko du: zenbat egunetan egon diren elkarrekin, egunero zenbatu, idatziz erregistratu eta lagunei esanen die.

Zenbakikuntza sistemaren eraikuntzan aurrera egiteko egoera didaktiko baten diseinua

Haurrei horretarako lastotxoak eta hiru kutxatila erabiliko dituztela tutoreak adierazten die (bateko, hamarreko eta ehuneko izenekin). Egunero, arduradunak lastotxo bat hartuko du eta lehenengo kutxatilan (“batekoak” idatzita duenean) sartuko du.

Gero, zenbatu dituen lastotxoen kopurua prestatutako fitxa batean dagokion tokian idatziko du. Horretarako, markatutako laukitxo bakoitzean zifra bat, eta bat bakarra, idatz dezake.

Batekoak urdinez, hamarrekoak gorriz eta ehunekoak berdez adieraziko dituzte.

Ondoren, plastikozko piezez kardinal berdineko beste multzo bat osatuko du eta ondoan abakoarekin kopurua azalduko du.

Bukatzeko, zenbat egunetan egon diren elkarrekin, ahoz lankideei azalduko die, eskuekin kantitatea azaltzen duen bitartean (ikusi 3.irudia).

10 egunetan elkarrekin egon ondoren, arazo batzuk sortzen dira.

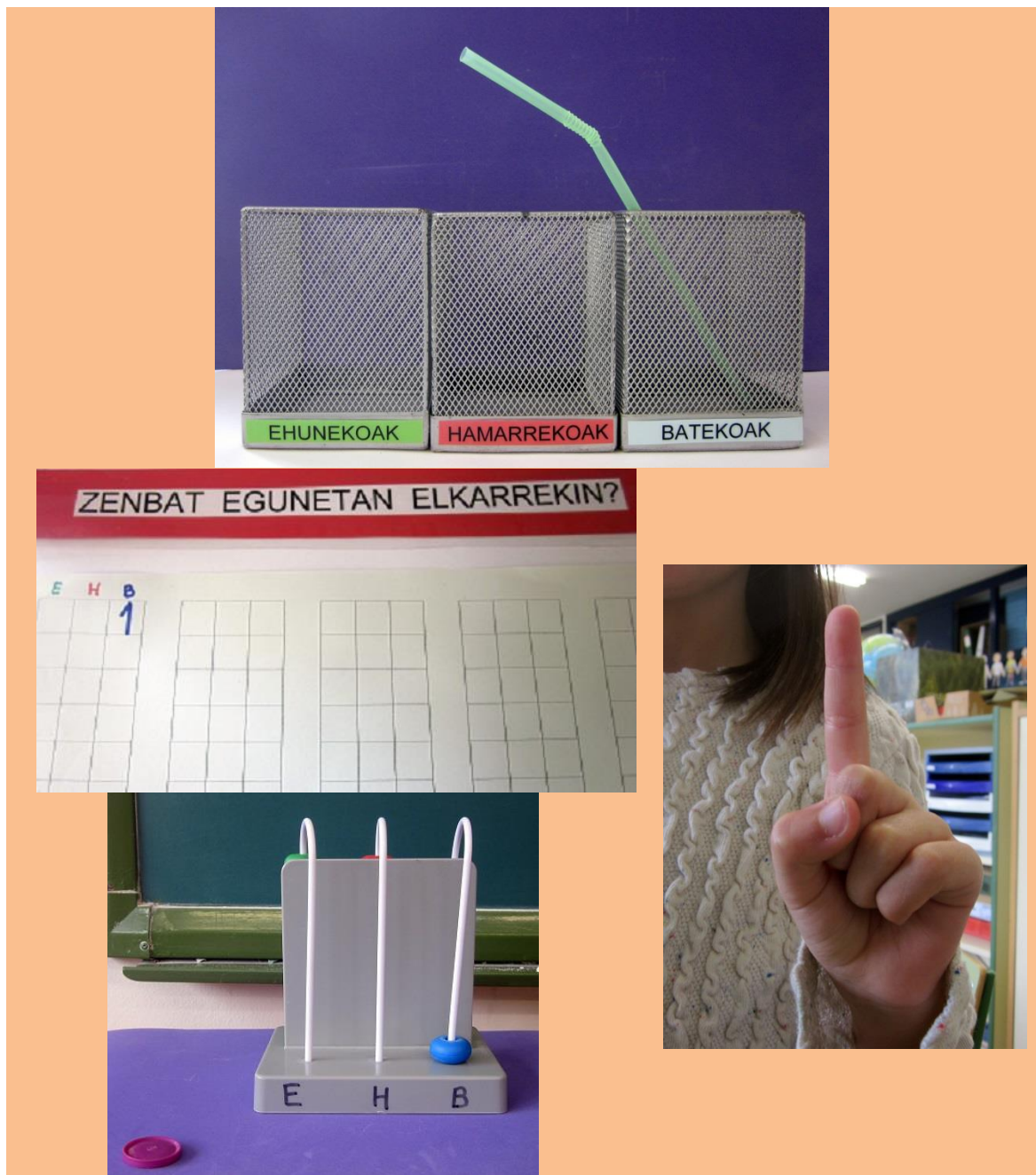
Gelako hurrek, gehienek behintzat, badakite 10 idazten, baina fitxa betetzeko arazoa sortzen da: markatutako laukitxoetan zifra bat besterik ezin baitute idatzi. Beti norbaiti elkarren ondoan dauden bi laukitxotan idaztea otutzen zaio.

Irakaslearen planteamendua: bi laukitxotan idatzi dugu: 1, hamarrekoei dagokien laukitxoan eta 0, batekoei dagokienean. Baina, kutxatila bakar batean, batekoen kutxatilan, badauzkagu 10 lastotxo eta hamarrekoenean bat ere ez. Ongi egongo al da?

Eztabaidatu ondoren gelakoek, irakaslearen laguntzarekin, 10 lastotxoak goma batez lotuko dituztela adosten dute, hamarreko bat osatuz, eta hamarrekoen kutxatilara pasatuko dutela. Hemendik aurrera, lastotxoak hartzeko kutxan batekoak eta hamarrekoak izanen dira; beste aldetik, hamarrekoak “lotzeko” gomak ere eskura izanen dituzte.

Plastikozko piezez kardinal berdineko beste multzo bat osatuko du eta ondoan abakoarekin kopurua azalduko du.

Kardinal berdineko plastikozko piezen multzoa osatzeko elementu berria sartuko dugu: 10 zonaldetxo dituen “arrautzontzia”, hamarrekoak egiteko.



3. Irudia. Klaseko lehenengo egunean

Abakoa erabiltzeko, gehienek ez dute arazorik. Hala ere, nola ibiltzen duten adieraziko dute.

Bukatzeko, ahozko azalpenarekin batera kantitatea adierazteko ondokoa adostu dute: hamarrekoa azaltzeko bi eskuekin (10 hatz = hamarrekoa) izterren kontra joko dute eta hatzekin bateko solteak adieraziko dituzte (ikusi 4. Irudia).

Zenbakikuntza sistemaren eraikuntzan aurrera egiteko egoera didaktiko baten diseinua



4. Irudia. Klaseko 17. egunean

100 egunetan elkarrekin egon direnean, 10 lastotxo osatutako hamar hamarreko zinta batez lotu dituzte eta, ehunekoa, ehunekoen kutxatilara pasatu dute.

Kardinal berdineko beste multzo bat piezaz osatzeko elementu berria sartu dute: 10 zonaldetxo dituzten 10 "arrautzontzik" osatutako ehunekoa.

Abakoan ehunekoei dagokien hirugarren posizioa ere erabili dute.

Amaitzeko, ahozko azalpenarekin batera kantitatea adierazteko honakoa adostu dute: ehunekoa azaltzeko bi eskuekin (10 hatz = hamarrekoa) oinen kontra joko dute (10 behatz, 10 hamarreko zenbatuta daudela gogoratzeko) (ikusi 5. Irudia).



5. Irudia. Ehunekoen irudikapena.











Lehen aipatu den bezala, jarduera honen inguruan ekintza asko egin daitezke, eraikitzen ari diren zenbakien inguruan. Askotan errepikatu duten horietariko bat, lortutako zenbakia idaztea da, ez zenbakiz hizkiz baizik (adibidez, 17.egunean, hamazazpi). Gelako ordenagailuan ere, zenbakiekin aritzeko aukera dago.

Beste aldetik, burukoekin ebatzi dituzten batuketan sarrera egiteko bost fitxetan laburtzen den lana ere adieraziko dira. Lehen azaldutako egoeratik abiatuta:

Zenbakikuntza sistemaren eraikuntzan aurrera egiteko egoera didaktiko baten diseinua

- 1. Fitxa (ikusi 6.irudia): bi zutabe agertzen dira, 2 astetan zehar lan egiteko. Arduradunak bere lana betetzen duen bitartean, norberak bere fitxa egingo du. Lehenengo astean, bi egunetan elkarrekin egin ondoren, norberak berea beteko du (kasu honetan, 125, 126, 127, 128 eta 129).
Bigarren astean, betebeharra zailagoa da: 129tik 130ra pasatzea. Komunean jarri ondoren, irakasleak ostiralekoa betetzea proposatzen die argi utzita horri buruz ez dutela hitz egingo eta ostiralean emaitzak aztertuko dituztela.
Beste egunetan, aurreko astean bezala bete dute.
- 2. Fitxa (ikusi 7.irudia): hiru kideko taldetan zenbat egunetan izanen diren elkarrekin kalkulatzeko saiatu behar dute, 3 eta 12 egun pasatu ondoren. Fitxan, nola ebatzi duten ere azaldu behar dute.
- 3. Fitxa (ikusi 8.irudia): aurrekoaren antzekoa da, baina 2.fitxa nola egin duten aztertu ondoren eta zenbaki handiagoak erabiltzen (24 eta 37).
- 4. Fitxa (ikusi 9.irudia): batuketak egitera! Batuketaren algoritmoa praktikatzekoa.
- 5. Fitxa: Problemen multzoa asmatzea. Binaka, batuketa burukoekin eginez ebatziko den problema asmatuko dute. Egunero, bikote batek berea proposatuko du eta beste ikaskide guztiek erantzuna bilatuko dute.

ZENBAT EGUNETAN ELKARREKIN?

 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">_____</div>	E	H	B				 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">_____</div>	E	H	B			
E	H	B											
E	H	B											
 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">_____</div>	E	H	B				 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">_____</div>	E	H	B			
E	H	B											
E	H	B											
 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">_____</div>	E	H	B				 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">_____</div>	E	H	B			
E	H	B											
E	H	B											
 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">_____</div>	E	H	B				 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">_____</div>	E	H	B			
E	H	B											
E	H	B											
 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">_____</div>	E	H	B				 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <div style="margin-left: 10px;">_____</div>	E	H	B			
E	H	B											
E	H	B											

6. Irudia. 1.Fitxa

ZENBAT EGUNETAN ELKARREKIN?

GAUR:



E	H	B

3 EGUN BARRU:



E	H	B

12 EGUN BARRU:



E	H	B

7. Irudia. 2.Fitxa

ZENBAT EGUNETAN ELKARREKIN?

GAUR:



E	H	B

24 EGUN BARRU:



E	H	B

37 EGUN BARRU:




E	H	B

8. Irudia. 3.Fitxa

BATUKETAK EGITERA!

34




H	B

H	

B


28



H	B

H	

B



H	B

H	B


H	B

--

34

+ 28

17




H	B

H	

B


35



H	B

H	

B



H	B

H	B

H	B

--

17

+ 35

9. Irudia. 4.Fitxa

2.1.1 Lagina.

Proposamen hau aurrera eraman dute Iruñeko D ereduko ikastetxe publiko batean.

Parte hartu dutenak 1.mailako talde bateko 25 ikasleak eta beraien tutorea izan dira. Haurren artean, arruntak diren ezberdintasunez gain, ez dago aipatzekoa den behar berezirik.

2.1.2 Helburu didaktikoak.

- Irakaslearen helburuak ondorengo hauek izan dira:

Banakako lanerako eta talde-lanerako ohiturak baita autonomia, erantzukizuna eta ahalegin-gaitasuna ere garatzea. Norbere iritzia defendatzen eta besteenak entzuten eta errespetatzen, gatazkei aurrea hartzeko eta modu egokian konpontzeko trebetasunak eskuratzea. Egoera irekiak ebaztean, norberak bere ahalmenetan duen konfiantza sendotzea; eta, sormenaren garrantzia balioesten eta bere trebetasunetan konfiantza izanez problemak ebazteko estrategiak aukeratzeko eta aurrera eramateko gai izatea.

Ahoz zein idatziz azaltzeko gai izatea eta besteek azaldutakoa entzutea eta errespetatzea. Bestalde, ingurutik informazioa biltzeko, modu ezberdinetan adierazteko (esate baterako, datuak bildu eta taula bihurtzen), interpretatzeko eta haren bidez mezuak sortzeko gai izatea. Hizkuntza matematikoa eguneroko hizkuntza arruntan sartzea eta eguneroko bizitzako zenbaki buruzko informazioak bereizteko, zenbakiak baloratzeko eta erabiltzeko gai izatea.

Elementuak zenbatzea, 175 arte; 100era arteko zenbakiak irakurtzea eta idaztea, zifrak eta hizkiak erabiliz; emandako zenbaki baten aurreko eta ondorengo zenbakiak bereiztea; bi zifrako zenbakiak alderatzea eta ordenatzea, handitik txikienera eta alderantziz; zenbaki bikoitiak eta bakoitiak bereiztea; zenbakiekin segida gorakorrek eta beherakorrek osatzea, eraketa-araua identifikatzea.

Kantitate kontzeptua intuitiboki barneratzea; zenbaki-sistema hamartarreko zifren balioa ezagutzea eta, abakoa erabiliz ere, zenbakiak zehaztasunez irakurtzea, idaztea,

konposatzea eta deskonposatzea; 1 hamarreko 10 bateko direla (eta alderantziz) jakitea; elementu multzo batek zenbat hamarreko eta bateko dituen adieraztea; Orik 99ra arteko zenbakiak deskonposatzea hamarrekotan eta batekotan eta batuketa gisa adieraztea.

Batuketa eta kenketa erabiltzeko eguneroko egoera aproposak bereiztea eta aplikatzeko gai izatea; + , - eta = ikurrak erabiliz adieraztea; batuketa eta kenketa-problemak ebaztea, eragiketaren aukeraketa argudiatuz; batuketak, baita bururakoak ere, eta bururakorik gabeko kenketak egiteko algoritmoak ulertzea eta modu egokian erabiltzea; batuketaren propietateak (trukakorra, elkarkorra eta elementu neutroa) egiaztatzea eta aplikatzea.

- Ikaslearen helburuak honakoak dira (ikasleei galdetu zaie):
- *“Zenbat egunetan elkarrekin egon garen jakitea”*.
- *“Lana modu egokian betetzea”*.
- *“Zenbakiak ikastea”*.
- *“Zenbakiak ikasten ongi pasatzea”*.
- *“Zenbakiak idaztea”*.
- *“Ongi pasatzea”*.
- *“Arduraduna izatea. Ardura hau egiteko gauza asko egin behar ditugu”*.
- *“Batekoak, hamarrekoak eta ehunekoak ikastea”*.
- *“Lastotxoekin jolasten dibertitzea”*.
- *“Zerrendan tokatzen zaizunean, ardura betetzea”*.
- *“Zuk ikasteko esaten diguzuna egitea. Klaseko lehenengo egunean esan zenigun eta guk egin behar dugu”*.

2.1.3 Aurre-ezagutzak.

- Asanbladan parte hartzeko dinamika landu dute.
- Gelako protagonistaren papera ezagutzen dute.

- Zenbaki-zerrenda esaten dakite: 1etik hasita 30 arte (edo tarte horretan dagoen zenbaki bat arte) akatsaren bat egiten; 9tik hasita atzeraka ere.
- 0tik 9ra arteko zenbakiak irakurtzen eta idazten dakite.
- 15 arte zenbatzeko gai (zenbaki zerrenda modu egokian erabiltzeko) dira.
- Ondorengo hitzak erabiltzeko gai dira: gutxiago, gehiago, hainbeste.
- Kardinalari esker kantitatea buruz ikasi ahal dela dakite.
- Zenbakizko zuzenean, zenbaketa eginez, zenbaki baten kokalekua zehazteko edo aurreikusteko gai dira.
- Batuketa-egoerak ezagutzen dituzte eta zenbaketa ordeztatu kate hauskorrean zenbatzen ebatzen dituzte.
- Kopuruaren handiagotzearekin eta txikiagotzearekin lotutako buruketak ebatzeko gai dira.
- Bizitako edo irudikatutako egoera batean, bi multzoren kardinalak konparatzeko asmoarekin prozedura (zenbakizkoa edo ez) martxan jartzeko gai dira.
- Bilduma batek beste batek baino elementu gehiago, gutxiago edo bezain beste izan ditzan osatzeko edo moldatzeko gai dira. Ondorengo hitzak erabiltzeko gai dira: gutxiago, gehiago, hainbeste.
- Prozedura ezberdinak erabiliz, egindako konparaketa, eraikuntza edo moldaketa egiaztatzen dakite.
- Erabilitako prozedura azaltzeko gaitasuna garatzen ari dira.
- Ikaskide batek edo irakasleak proposatutako prozedura errepikatzeko gai dira.

2.1.4 Materiala.

- “Zenbat egunetan elkarrekin?": hiru kutxatila (bateko, hamarreko eta ehuneko izenekin); lastotxoak; erregistro fitxa; errotuladore urdina, gorria eta berdea; gomak; 10 zonaldetxo dituzten arrautzontziak; plastikozko piezak eta abakoa.
- Fitxak osatzeko: lastotxoak eta gomak; papera, arkatza, ezabagoma.
- Ordenagailua:

- Trehuneko, zenbakien trena.

<http://misprogramaseducativos.blogspot.com.es/p/trehuneko-trehuneko.html>

- “La numeración del 1 al 100” http://clic.xtec.cat/db/act_es.jsp?id=1328

2.1.5 Egoeraren faseak.

Egindako proposamenen fase ezberdinak bereizi ahal dira:

- Eguneroko, “Zenbat egunetan elkarrekin” ?
 - Lehenengo astean, arduradunak irakaslearen laguntzarekin bere lana beteko du.
 - Lehenengo hilabeteen, arduradunak ikaskideen laguntzarekin egingo du.
 - Arduradunak bakarrik beteko du eta asanbladak balioztatuko du ongi egin duenetz.
 - Nork bere paperean beteko du. Gero arduradunak arbelean egingo du eta norberak berea balioztatuko du.
- Fitxak: hiru kideko taldeetan (5.a binaka) lan egingo dute eta emaitza talde handian komunean jarriko dute.

2.2 Emaitzak

- ZENBAT EGUNETAN ELKARREKIN?

Haurrek eguneroko protokoloan sartuta dagoen “ Zenbat egunetan elkarrekin?” jarduera oso gustura aurrera eramane dute. Egia da, edozeren arduraduna izatea gehienek gustuko dutela, baina horrez gain zenbakiak gora joatearekin jakingura erakutsi dute. Batzuk adibidez, hurrengo hamarreko bat osatzearen zain zenbakia kontrolatu dute.

Beste aldetik, jardueraren dinamika nahiko erraza izanda, haur guztiak gai izan dira betebeharra modu egokian egiteko. Zalantza izan dutenean ikaskideren baten laguntza bilatu dute betebeharra ongi egin ahal izateko. Hori dela eta ongi sentitu dira eta, une puntual batzuetan zailtasunak izan arren, gehienetan autonomiaz jorratu dute.

Aurretik ikasleak jakin bazekien, hamarrekoen aldaketa suposatzen duten zenbakiak zailenak izan behar zirela; hala ere, ekintza aurrera joan den neurrian zailtasuna txikiagoa izan da, lastotxo eraikitze behintzat. Izan ere, zenbaki-zerrenda gora joan denean, haur batzuei zenbakien idazketa edota irakurketa ere gehiago kostatu zaizkie.

Zenbakikuntza sistemaren eraikuntzan aurrera egiteko egoera didaktiko baten diseinua

Askotan, haurrek azaldu dute nola kalkulatu duten egunen (edo lastotxoen) kopurua; hamarrekoen aldaketa egon denean beti elkarrekin ikusi eta balioztatu dute.

Denok bereizten dute zenbat lastotxok osatzen duten bateko edo hamarreko bat, ekintzan erabiltzen ditugun piezekin ere bereizi dute. Hamarreko-kontzeptua gehienek barneratuta izan arren, batzuk aipatutako jardueratik kanpo ez dute erabiltzen. Hala ere, lastotxoak eta plastikozko piezak beste egoeretan ere erabiltzen dituzte, proposamen zehatz hau ulertu ahal izateko.

▪ 1. FITXA

Jadanik aipatu den moduan, bi zutabe agertzen dira, 2 astetan zehar lan egiteko. Arduradunak bere lana betetzen duen bitartean, norberak eta lastotxorik manipulatu gabe, bere fitxa egin du.


Lehenengo astean, bi egunetan elkarrekin egin ondoren, norberak berea bete behar izan du. Hamarrekoak irudikatzeko lerro potoloagoak erabili behar dituztela (hamar batekoz osatuta baitaude) adostu dute eta batekoak ordezkatzeko meheagoak. Lehenengo egunetan egiteko modua ulertu ondoren, erraztasunez aritu dira. Idatzitako zenbakiak hauek izan dira: 125, 126, 127, 128 eta 129.

Bigarren astean, ikasleek gogorarazi dute fitxa bete behar zutela, gustura egiten dutenaren frogia. Asteleheneko betebeharra zailagoa zen: 129tik 130ra pasatu behar izan baitute. Emaitzak ondorengo hauek izan dira:

1. Taula. 1. Fitxaren emaitzak

Ikasleen kopurua	Emandako erantzuna
16 (1)	130: <i>ehun eta hogeita hamar</i> (erantzun zuzena)
4 (2)	131: <i>ehun eta hogeita amaika</i> (elkarren ondoan eserita daude)
1 (3)	131: <i>ehun eta heunta eta heuntabat</i>
1 (4)	130: <i>ehun eta hogeita hamaika</i>
1 (5)	221: <i>ehun eta hogeita bat</i>
1 (6)	129: <i>ehun eta hogeita bederatzi</i>
1 (7)	1210: <i>ehun eta hogeita hamar</i>

Erantzunei buruz elkarrekin hitz egin dutenean horrelako ekarpenak egin dituzte:

- (1) *“Hamarreko bat gehiago marraztu behar dugu, 10 lastotxo solte daudelako. Eta batekoen kutxa hutsik geldituko da”.*
- (2) Taldeko batek azaldu du : *“okertu naiz; bat sartu behar nuen eta gaizki egin dut. Ongi dago lehenengo taldekoek egin duten modua; nik 2 gehiago sartu ditut”.*
- (3) Egin duenak ez du deus azaldu eta irakasleak ez dio talde handian galdetu, asko estutzen baita zerbait gaizki egiten duenean. Gero, berarekin bakarrik eta lastotxoak erabiltzen aritu dira: eskuetan lastotxo bat hartuta, oso urduri ez zekien ongi zein kutxatilan kokatu; azkenean erabaki du batekoenean sartzea. Zenbat bateko zegoen tutoreak galdetu dionean, berak 10 zirela erantzun dio. Orduan ea nola idatzi behar zuen galdetzerakoan ( toki bat besterik ez baitago), ikasleak, erantzun dio, goma jarri behar ziotela eta hamarrekoen kutxan sartu behar zutela. Egin ondoren, galdetu dio ea zenbat lastotxo zeuden eta ongi idatzi du: 130 eta, laguntza pixka batekin, ehun eta hogeita hamar direla azaldu du.
- (4) *“Nahastu naiz; ongi marraztu dut baina zenbakia gaizki idatzi dut”*
- (5) *“Ez dakit zergatik egin dudan”.* Tutoreak galdetu dio ea ados zegoen lagunek esan dutenarekin eta baietz erantzun dio. Azalpena eskatu dionean erantzun du: *“kutxa honetan (ehunekoenean) 1 dago; beste kutxa honetan (hamarrekoenean) 3 daude eta beste honetan (batekoenean) ez dago deus. Orduan, zenbakia 1 3 0 da”* Eta zein zenbaki den galdetzerakoan, *“ehun eta hogeia”* erantzun du. 30 hogeia al den galdetu dionean, ezetz erantzun du. *“Hogeita hamar”.* Orduan 130? *“Ehun eta hogeita hamar da”*
- (6) *“Okertu naiz; ez dut gogoratu lastotxo bat sartu behar nuenik”.* (aurreko ostiralekoa errepikatu du).
- (7) Tutoreak zer iruditzen zaien (7)k egin duena galdetu dienean, gehienak barrezka hasi dira. Eta ondorengo elkarriketa sortu da:
 - Irakasleak: E! Badakizue ez dugula barre egin behar norbait okertzen denean. Eta gainera, okertu al da? (Egin duenaren aurpegia lasaiago dagoela azaltzen du, beste galdera-aurpegi batzuk ikusgai dauden bitartean).

- (Irakasleak arbelean idatzi du:)

E	H	B
1	2	9
1	2	10

Zergatik idatzi duzu 10 bateko?

- (7)k : *baziren 9 eta 1 gehiago, 10 dira.*
- Irakasleak: hori egia da. Orduan, ongi dago, ezta?
- Gelako beste batek: *ez, gaizki dago. Hamar egiten dugunean goma jarri behar dugu, hamarreko bat egiteko eta hamarrekoen kutxan sartu behar dugu. Gainera, ezin ditugu idatzi bi zenbaki karratu batean.*
- Irakasleak (7)ri ea ados dagoen galdetu ondoren (baietz buruarekin erantzun du): beraz, (7)k ongi pentsatu du baina gero ez du zenbakia ongi idatzi. Ongi, alde batetik baina ez bestetik. Hurrengo egunean gogoratuko al duzu? (Berrir, baietz buruarekin erantzun du). Ederki, ba!

Jarduera honetan oso baliagarritzat jotzen da haurrek lasaitasun askoz, formulazio fasean, egindakoa azaldu dutela; eta, batzuentzat zailagoa dena, emaitzak balioztatu dituztenean, estutu eta urduritu gabe talde osoaren aurrean gaizki egin dutela onartu dute.

Komunean jarri ondoren, ostiralekoa ere betetzea, estimazioa egitea, proposatu zaie; hiruak elkartu dira.

Ariketa egin ondoren, talde bakoitzak azaldu behar izan du nola kalkulatu duen. Talde guztien emaitza izan da:

1	3	4
---	---	---

 ehun eta hogeita hamalau (akats ortografiko batzuekin)

Eta zergatiak bi motakoak izan dira:

1. *“Oso erraza da: astelehenean 130, asteartean 131, asteazkenean 132, ostegunean 133 eta ostiralean 134”*
2. *“Eguna ailegatzeko falta dira asteartea, asteazkena, osteguna eta ostirala; horiek dira lau egun. 130 eta 4, 134”*

Ea emaitzak zuzenak diren ostiralean egiaztatuko dituztela esan arren, denak ziur daude ongi egin dutela.

Beste egunetan, aurreko astean bezala bete dute; ortografia akatsak kontuan hartu gabe, ongi egin dute. Batek izan ezik: astelehenean (5) erantzun zutenak. Honek, lastotxoak ongi marraztu ondoren, idatzi du:

- asteartean: 131: *ehun eta hogeita bat*
- asteazkenean: 132: *ehun eta hogeita bi*
- ostegunean: 133: *ehun eta hogeita hiru*

Lehenengo bi egunetan, irakaslearekin aritu da:

- Zenbat hamarreko marraztu dituzu?
- *Hiru*
- Eta 3 hamarreko zenbat da?
- *Hogei*
- Banan banan zenbatuko dugu. Zenbat da hamarreko bat?
- *Hamar*
- Eta 2 hamarreko?
- *Hogei*
- Eta hiru hamarreko?
- *Ai! Hogeita hamar dira!*

Ostegunean, tutoreak galdetu dionean ea zenbat idatzi duen, bera bakarrik zuzendu du, erantzun baino lehenago.

▪ 2. FITXA

Hiru kideko taldetan zenbat egunetan izanen diren elkarrekin kalkulatzen saiatu behar dute, 3 eta 12 egun pasatu ondoren; laguntzeko lastotxoak eta gomak eskura dauzkate. Nola ebatzi duten ere azaldu behar dute, oraingo honetan, idatziz. Batek galdetu du ea marrazkien bidez azaldu ahal duten; erantzuna, baietz: nahi duten moduan baina paperean azaldu behar dutela.

2. Taula . 2. Fitxaren erantzunak

emaitza	zergatia
138 137	Ez dakite azaltzen, (ikusi 8.irudia)
138 146	<i>"Pentsatzen eta lastotxoekin egin dugu"</i>
137	<i>"hiru egun geiago zenbatu bear ditugu: 135, 136, 137"</i>
147	<i>"hamabi egun geiago zenbatu bear ditugu: 136, 137, 138, 139, 140,141, 142, 143,144,145,146,147"</i>
138	<i>"Lehenengo ehun eta hogeita hamabosti geitu diegu hiru eta zenbakia atera denean idatzi dugu"</i>
147	<i>"135ti geitu diogu 12, lastotxoak erabiltzen"</i>
138	<i>"Buruz egin dugu: zenbatzen buruan bat geiago, bat geiago, bat gehiago"</i>
147	<i>"Buruz egin dugu: zenbatzen buruan bat geiago, bat geiago, bat geiago, bat geiago, bat geiago, bat geiago,hamabi egun pasa arte"</i>
138	<i>"geitu dugu hiru gehiago"</i>
137	<i>"lastotxoekin geitu ditugu hamabi geiago"</i>
138	<i>"bostri hiru geitu diogu"</i>
147	<i>"Hiru hamarrekoei hamarreko bat geitu diogu. Bost batekoei bi bateko geitu diogu"</i>
138	<i>"batuketa egin dugu, $5 + 3 = 8$"</i>
147	<i>"$3+1$ denez 4 lau hamarreko egin ditugu. eta $5 + 2 = 7$ ba zazpi bateko egin ditugu"</i>

(gaur: 135 egun; emaitza zuzenak: 138 eta 147)

Zailena egin zaiena azalpena idatziz ematea izan da. Kalkulatu ondoren ez dakite nola azaldu egindakoa. Irakasleak laguntzeko erabilitako estrategia ahozko azalpena eskatzea izan da eta adierazi dutenean esatea: oso ongi azaldu duzue, orain niri esandakoa paperean adierazi behar duzue.

Beste aldetik, emaitzak komunean jarri dituztenean buruketa ebazteko erabili dituzten bi modu ezberdinak irakasleak azpimarratu ditu:

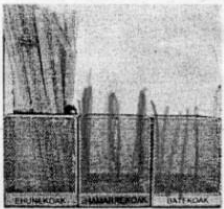
- Kate hauskorrean zenbatzea
- Batuketa

Iritzia eskatu die errazagoa eta erosoena zein den azaltzeko. Kontrako iritziak agertu dira, baina ea 121 egun barru egun kopurua kalkulatzeko zein izanen litzatekeen

egokiena planteatu dienean, ados jarri dira: “zenbatzen bat gehiago, bat gehiago, ... oso luzea izango da; batuketa egiten berehala jakin dezakegu; hobe, batuketa egitea”.

ZENBAT EGUNETAN ELKARREKIN?

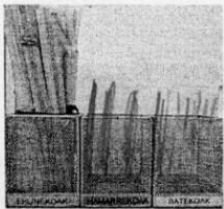
GAUR:



E	H	B
1	3	5

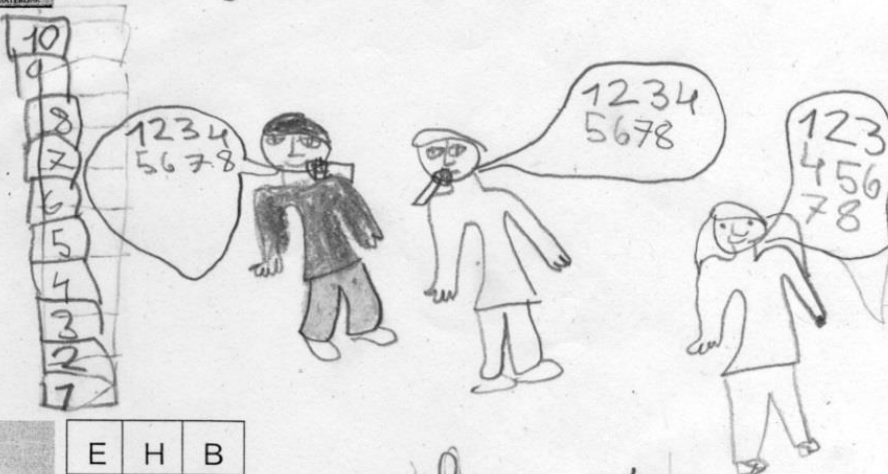
lehun eta hogeita hamabost

3 EGUN BARRU:

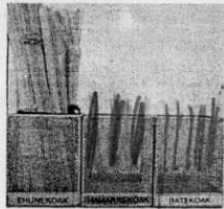


E	H	B
1	3	8

lehun eta hogeita hamazortzi




12 EGUN BARRU:



E	H	B
1	3	7

lehun eta hamazazpi



10. Irudia. Haurrek egindako fitxa bat. Marrazkian ordinalen ezagutza lehenetsiaren fasea, Piaget (1974)

Zenbakikuntza sistemaren eraikuntzan aurrera egiteko egoera didaktiko baten diseinua

3. FITXA

Aurrekoaren antzekoa da, baina 2.fitxa nola egin duten aztertu ondoren egin eta zenbaki handiagoak erabilia (24 eta 37). Honetan ere, hiru kideko taldetan arituko dira, laguntzeko lastotxoak eta gomak erabiltzeko aukera izanez.

3. Taula 3. Fitxaren erantzunak.

emaitza	zergatia																									
156 (1) 187	"lenengoz buruarekin zenbatu dugu eta gero lastotxo ekin zenbatu dugu"																									
152 (3) 165	"Zenbatzen batekoak eta hamarrekoak"																									
1332 (2)	<table><tr><td>E</td><td>H</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr></table>	E	H	B	B	1	3	3	2	Batek emaitza hau defendatzen duen bitartean beste biak ez daude ados baina ez dakite nola egin eta lehenengoak ziurtatzen du: "Hori ateratzen da"																
E	H	B	B																							
1	3	3	2																							
154 (4) 191	"Egin dugunez 3 + 2 atera da 5 orduan 5 H eta 8 – 4 egin dugu eta atera da 4 B". "Hau lastotxoekin egin dugu" (egin dituzte 37 egun beranduago baina aurrekotik)																									
152 (5) 165	<table><tr><td>1</td><td>3</td><td>8</td></tr><tr><td>+</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td></td></tr></table>	1	3	8	+	2	4		1	5		2		<table><tr><td>1</td><td>3</td><td>8</td></tr><tr><td>+</td><td>3</td><td>7</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>5</td><td></td></tr></table>	1	3	8	+	3	7		1	6		5	
1	3	8																								
+	2	4																								
	1	5																								
	2																									
1	3	8																								
+	3	7																								
	1	6																								
	5																									
162 (5) 176	"Lehenengo geiketa egin dugu. Gero lastotxoekin ongi egin dugun egiaztatu dugu"																									
162 (5) 175	"lehenengo hiru gei bi egin dugu. Gero zortzi gei lau eta atera da" "lehenengo hiru gei hiru geitu dugu eta zazpi gei zortzi egin dugu."																									
152 (5) 167	<table><tr><td>3</td><td>8</td></tr><tr><td>+</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table>	3	8	+	2		5		2	<table><tr><td>3</td><td>8</td></tr><tr><td>+</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr></table>	3	8	+	3		6		5								
3	8																									
+	2																									
	5																									
	2																									
3	8																									
+	3																									
	6																									
	5																									
	"Gehitu dugu 24 egun gehiago".	"Gehitu dugu 37 egun gehiago".																								

(gaur: 138 egun; emaitza zuzenak: 162 eta 175)

Komunean jarri dugunean:

- (1) Buruz nola zenbatu duten irakasleak galdetu die eta erantzun dute: *"1 gehiago, 1 gehiago, ... horrela egiten, 24 gehiago egin arte"* Berririo galdetu die ea nola zekiten jadanik 24 gehiago zenbatu dutela, ea nonbait idatzi duten edo nola egin duten eta erantzuna izan da: *"buruarekin"*. Orduan, mesedez, ozenki egiteko eskatu die, zaila iruditzen baitzitzaion eta taldeko bat, hasi da: *"138, 139, ...158, bukatu dut"*. Lehen, taldeka egin dutenean, 156 atera zaie eta

gelakoei oso zaila iruditu zaie haien estrategia. Ez zuten konbentzitzen zenbatu duena baina ea 91 egun gehiago kalkulatzeko gai den tutoreak galdetu dienean oso zaila izango litzatekeela onartu du.

(2)

E	H	B	B
1	3	3	2

Arbelean idatzi bezain pronto, haur asko hasi dira esaten: *“hori ezin*

da!; nola jarri dituzue bi aldiz batekoak?” Taldeko batek jarraitzen du esaten: *“hori ateratzen da: $24 + 8$ dira 32”*. Klaseko beste batek esan dio egia dela baina 32 ez dira denak batekoak: *“2 bateko eta 3 hamarreko dira”* (32 lastotxo erabiliz, balioztatu dute).

(3) Hamarrekoak eta batekoak nola zenbatu dituzten azaldu digute:

“8 B eta 4 B dira 12, baina batekoak 2 besterik ez dira; 3 H eta 2 H dira 5 H”

Gelako batek esan du: *“ez dituzue denak zenbatu”*.

Irakasleak lastotxoekin egitea proposatu die eta berehala konturatu dira hamarreko bat gehiago zenbatu behar zutela.

(4) Hamarrekoak zergatik batu dituzten tutoreak galdetu dienean: *“gehiago daudelako”* erantzun diote. Eta batekoak kalkulatzeko zergatik kenketa egin duten galdetu dienean, hasieran ez zekiten zer erantzun baina gero asmatu dute: *batuketa eginez gero 9 baino gehiago ateratzen da eta ez da sartzen batekoen laukitxoan; kenketa eginez gero, ez dago arazorik*. Orduan buruketa bat ebatzi behar dugunean, batuketa edo kenketa aukeratzeko irizpide egokia honen zailtasuna den ala ez eztabaidatu dute.

(5) Beste talde guztiek batuketa eginez erabaki dute. Batugai berdinak erabili arren, emaitza ezberdinak atera dira. Denok elkarrekin eta lastotxoak erabiliz, emaitza ezberdinak balioztatu dituzte.

Bukatzeko, batuketa burukoekin praktikatu behar dituztela adostu dute.

- 4. FITXA: Batuketak egitera! Batuketaren algoritmoa praktikatzekoa.

Batuketa burukoekin egiteko algoritmoaren aurkezpena egiten da.

Fitxan agertzen den lehenengo batuketa elkarrekin egin ondoren, lastotxoak maneiatzeko emaitza egokia kalkulatu dutela balioztatu dute.

Gero bigarren batuketa taldeka egin dute. Arbelean elkarrekin zuzendu dute eta gero lastotxoz egiaztatu dute.

Beste material ezberdinak erabiltzen gehiago praktikatu dute.

- 5. FITXA: Problemen multzoa asmatzea

Binaka, ordenagailu-gelan eredu (ikusi 11.irudia) erabiltzen problemen enuntziatuak idatzi dituzte; baldintza bakar batekin gauzatu behar dute: ebazteko batuketa burukoarekin beharrezkoa izan behar da. Hurrengo egunetan gelan landuko dituzte.

PROBLEMAK

Gure herriko lorategian 5 lore zeuden eta 9 loratu dituzte. Zenbat lore daude lorategian?

DATUAK:	
GALDERA:	
ERAGIKETA:	EMAITZA:

11. irudia. Problema lantzeko eredu

Sortutako beste problema ondoko hauek izan dira:

1. Lasterketa batean 64 kotxe daude eta 57 kotxe etorri dira. Zenbat kotxe daude?
2. Neska batek sei ordenagailu ditu eta hamar oparitu dizkiote. Zenbat ordenagailu ditu orain?
3. Ordenagailu batek 6 kable ditu eta beste ordenagailu batek 7 kable ditu. Zenbat kable dituzte guztira?
4. Karmelek 5 galleta ditu eta Nereak 15 galleta eman dizkio. Zenbat galleta ditu orain Karmelek?
5. Gela batean 18 ikasle daude eta 17 sandwich ekarri dituzte. Zenbat ikasleei falta zaie?
6. Jonek 14 kotxe dauzka eta Alatzek 29 oparitzen dizkio. Zenbat daude orain?

7. Anek hamar puzker bota ditu eta Ekaitzek hamaika. Zenbat puzker bota dituzte guztira?
8. Maddalenek hogeita hiru gaileta ditu eta Oskiak berrogeita bederatzi gaileta gehiago ematen dizkio. Zenbat gaileta ematen dizkio?
9. Junek 15 txanpon ditu. Anek 12 ditu eta 2 eman dizkio Juneri. Zenbat daude osotara?
10. Festa bat ospatzeko 36 puxika erosi dituzte. Gero 25 gehiago erosi dituzte. Zenbat puxika daude guztira?

Hurrengo egunetan problema guztiak landuko dituzte (enuntziatua ongi erredaktatuta dagoen ala ez, ebazteko batuketa egin behar duten ala ez, egingo duten batuketa bururakoekin izango den ala ez, ...).

ONDORIOAK

Ikasleek lanerako proposamen ezberdinetan aktiboki parte hartu dutela, haiek benetako protagonistak izanik, lehenengo balorazioa da

Alde batetik, “ Zenbat egunetan elkarrekin?” ardura bete dutenean, eskolaren jardunaldiaren hasierako protokoloan, autonomiaz eta erantzukizunez bere betebeharra banaka edo ikaskideren baten laguntzarekin betetzeaz gain, gelako ikaskideei azaldu diete. Jarduera honetan ikasleak protagonistak izan dira: bai ardura bete duena, baita berak egindakoa balioztatu dutenak ere.

Modu berean, hiru kideko taldetan (5.a binaka) fitxak betetzeko lan egin dutenean, azaltzeko gaitasuna (hasieran ahozkoa eta ondoren idatzizkoa), gero eta gehiago garatu dute. Argudioen defendatzerako, batez ere paperean gauzatzeko, zailtasuna izan dutela onartu behar dugu. Behar zuten laguntza emateaz gain, oso garrantzitsua izan da haien gaitasuna aintzat hartzea adorea emateko: ikasleak baliozkotzat jo behar ditugu beraien buruei buruzko balioztapen positiboa egin dezaten.

Formulazio fase honetan, Komunean izandako eztabaidak ere aberasgarriak izan dira eta, askotan, irakasleari hurrengo proposamenak, ez bakarrik matematika arlokoak, programatzeko informazio oso baliagarria eman diote. Horrez gain, bateratze-lan hauetan ikasle guztiek, eta norberak, egindako ekarpena aintzat hartu dugu; horren ondorioz, erantzun okerra emateko beldurra txikiagotu den bitartean beraien konfiantza handiagotu egin da.

Beste aldetik, proposamena ikasgelako guztiekin aurrera eraman dugu (gogoratu behar dugu 25 ikasleko gela zela): hogeita bost ikasle, matematikarako gaitasun maila ezberdinarekin, baita hizkuntza bidez komunikatzeko gaitasuna, soziala, emoziozkoa, autonomia eta ekimen pertsonala e.a. ezberdinekin ere. Ekintza irekiak talde kopurutsu batek suposatzen duen aniztasuna, bai gaitasunetan baita ikasteko eretan eta erritmoetan ere, kontutan hartzeko erabiltzen ditugu; horietan, aurrezagutzetatik oinarrituta norberak bere erantzuna sortzen du eta egindakoa beste gelakideei azaltzen die.

Halaber, lan honetan azaltzen den proposamena zenbakikuntza lantzeko jarduera bat besterik ez dela argitu nahi dut, osotasun baten parte bat, beste batzuekin elikatzen dena. Horrez gain, gehiago kostatzen zaienei laguntzeko asmoz, errefortzu-ekintzak lantzeko talde txikia sortu dugu.

Honengatik guztiarengatik, proposamen didaktiko bakoitza modu ezberdinean gauzatuko da, praktikan jarriko duten ikasleen eta irakasleen arabera.

Lan honek duen xedea, oinarrizko gaitasunen garapenari mesedegarria den egoera didaktiko bat proposatzea da. Garapen hori baloratzeko, zeregin bat egiten ari direnean behatzea ezinbestekoa da. Erabilitako metodologian, bi asmo nagusi dituen testuinguru pedagogiko bat sortu nahi dugu: jarduera-eskema sortzeko laguntzea; eta, egoera berrietan ebazpenak aurkitzeko eskema horiek erabiltzea. Izan ere, “Zenbat egunetan elkarrekin?” erregistratzeko taula betetzen ari zirenean, zenbaki-sistema eraikitze eskema erabiltzen zuten, baina gainera arazo berriei aurre egin behar zieten (lehenengo hamarrekoa, hamarrekoen aldaketak, e.a.) eta euskarri ezberdinetan azaldu behar zuten: material maneigarrian (lastotxoak, plastikozko piezak, e.a.), abakoan, ahozko hizkuntzan eta hizkuntza idatzian.

Gure planteamendu metodologikoan zehaztu behar dugun beste elementu garrantzitsua denboraren antolaketa da. Gure ikasgelan, hezkuntza-une berezia dago: goizetan, eskolara ailegatzen garenean. Elkar agurtzen dugu, norbaitek behar duenean animatzen dugu, gelako bati zerbait ona gertatzean ospatzen dugu, e.a. ; gero, eskolako jarduerekin hasteko eguneroko protokoloa martxan jartzen dugu. Protokolo horretan sartuta dago “Zenbat egunetan elkarrekin?” arrazoi batzuegatik: jakin badakigu 25 ikaslek eta irakasle 1ek elkarrekin lan egiten duen talde bat osatzen dugula, elkar lagundu ahal eta behar dugula, elkarrengandik ikasten dugula, paper ezberdinak bete arren, eta hori dena bi ikasturtetan gertatuko dela. Zenbat egun diren datorren ikasturtearen ekainean jakingo dugu edo, agian, lehenago kalkulatu dugu.

CONCLUSIONES

Una primera valoración es que todo el alumnado ha participado de modo activo en las diferentes propuestas de trabajo, siendo realmente protagonistas de las mismas.

Por un lado, como responsable de ¿Cuántos días juntos?, además de cumplir, con autonomía, su responsabilidad en el protocolo de inicio de la jornada escolar, han realizado su trabajo individualmente, o con ayuda de algún compañero y después lo han comunicado a los demás. Han sido realmente protagonistas, no solamente quien realizaba la responsabilidad sino también el resto de compañeros que le han validado o no el resultado.

Del mismo modo, en lo reflejado en las diferentes fichas, han trabajado en grupos de tres miembros y progresivamente han sido capaces de expresar, primero oralmente y después por escrito, lo realizado. Es cierto que, sobre todo defender sus argumentos en el papel, les ha supuesto una dificultad importante. Fue muy importante, además de darles la ayuda necesaria, el animarles a hacerlo, tener convencimiento de su competencia, valorarlos para que se sientan válidos.

En esta fase de formulación, las puestas en común han sido enriquecedoras y, en muchos casos, han dado información importante a la tutora para siguientes propuestas de trabajo, no sólo en el área de matemáticas. Además, en las puestas en común del trabajo realizado se ha valorado la aportación realizada por todos y cada uno de los alumnos, lo cual ha disminuido el miedo a cometer un error en la respuesta y ha potenciado la confianza en las propias competencias.

Por otra parte, la propuesta se ha realizado con todo el grupo (recordemos que se trataba de un aula de 25 alumnos). Veinticinco alumnos con un nivel diferente de competencia matemática, pero también diferente competencia en comunicación lingüística, social, emocional, autonomía e iniciativa personal, etc. La diversidad que un grupo tan numeroso implica, tanto en lo referente a competencia como a estilo o ritmos de aprendizaje, ha quedado resuelta por el hecho de que se trata de actividades abiertas en las que el alumnado ha elaborado sus propias respuestas, partiendo de sus conocimientos previos y argumentando lo realizado.

Unido a lo anterior, señalar que la desarrollada en el presente trabajo es una actividad diseñada para trabajar numeración pero no la única. Además, con intención de ayudar a quienes les cuesta más, hemos creado un grupo pequeño para realizar actividades de refuerzo.

Por todo ello, cada propuesta didáctica se materializará de forma diferente, en función del alumnado y profesorado que la lleven a la práctica.

El objetivo del trabajo es hacer un planteamiento de situación didáctica para favorecer el desarrollo de las competencias básicas, el cual sólo es observable en el desempeño de alguna tarea. En la metodología utilizada, se ha pretendido crear un contexto pedagógico, en el que a la vez que se favorezca la creación de esquemas de acción, a partir de ellos se puedan crear soluciones a situaciones problemáticas nuevas. De hecho: mientras iban rellenando la tabla de ¿Cuántos días juntos?, además de aplicar su esquema mental de cómo se construye el sistema numérico, tenían que ir dando respuesta a diferentes cuestiones nuevas (primera decena, cambios de decenas, etc.) y expresarlo en soportes diferentes: manipulativo (pajitas, fichas de plástico), ábaco, lenguaje oral y lenguaje escrito.

Otro elemento importante a tener en cuenta en nuestro planteamiento metodológico es la organización del tiempo. En nuestra aula, hay un momento educativo de gran importancia: el momento de llegada, por la mañana. Nos saludamos, intentamos animar si alguien lo necesita, disfrutar con algo bueno que le ha sucedido a un compañero, etc.; a continuación ponemos en marcha nuestro protocolo diario de inicio de actividad escolar, del que forma parte controlar ¿Cuántos días juntos?, porque tenemos claro que somos un grupo de 14 alumnas, 11 alumnos y 1 maestra que trabajamos juntos, que podemos y debemos ayudarnos, que todos aprendemos de todos, aunque tengamos papeles diferentes, y que esto va a ser así durante dos cursos escolares. ¿Cuántos días?; eso lo sabremos a finales de junio del próximo curso o, tal vez, lo calculemos antes.

ERREFERENTZIAK

Almodóvar, J.A. y Rodríguez, M. (2011). *"Irakaslearentzako baliabide didaktikoak. Matematika 1. Lehen Hezkuntza"*. Etxebarri: Zubia/Santillana.

Baroody, A. (1988) *"El pensamiento matemático de los niños"*. Madrid: Visor.

Blaye, A. (1994). Interacctions sociales et constructions cognitives, Bernanz, N. eta Garnier, C. (ed.), *Construction des savoirs*, pp. 183-195. Quebec: CIRADE

Brousseau, G. (2007). *"Iniciación a estudio de la teoría de las situaciones didácticas"*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Castaño, C. e Iturrioz I. (1985). *"Jean Piaget Teoria. Adimenaren hastapenak"*. Bilbao: Euskal Herriko Unibertsitatea.

Castro, E. (2001). *"Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria"*. Madrid: Síntesis.

Chamorro, C., Belmonte, J., Llinares, S., Ruiz, L., Vecino, F. y Medina, A. (2003). *"Didáctica de las Matemáticas para Primaria"*. Madrid: Pearson Educación.

Chamorro, C., Belmonte, J., Ruiz, L. y Vecino, F. (2005). *"Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil"*. Madrid: Pearson Educación.

Foru dekretua 24 zbkia. (2007), Nafarroako Foru Komunitateko Lehen Hezkuntzako irakaskuntzarako curriculum ezartzen duena. Nafarroako Buletin Ofiziala.

Fuson, K. (1991). *"Relations entre comptage et cardinalité chez les enfants de 2 à 8 ans"*, en Bideau J., Meljac, C. y Fisher, J. *"Les chemins du nombre"*. Lille: Presses Universitaires de Lille.

Gelman, R. y Gallistel, C. (1975). *"The child's understanding of number"*. Cambridge: Harvard University Press

Kamii, C. (1986) *"El niño reinventa la aritmética"*. Madrid: Visor D.L.

Piaget, J. (1974) *"Introduction à l'épistémologie génétique"*. Paris: PUF.

Romera, M.M, Martínez, O. (2008). *“Los Rincones. Propuestas para jugar y aprender en el aula de Educación primaria en el entorno de las competencias básicas”*. Granada: Asociación Pedagógica Francesco Tonucci

Ansa, Tx., Trehuneko, zenbakien trena

<http://misprogramaseducativos.blogspot.com.es/p/trehuneko-trehuneko.html>

“La numeración del 1 al 100” http://clic.xtec.cat/db/act_es.jsp?id=1328

“El trabajo diario en el nivel inicial”

<http://www.oei.es/inicialbbva/db/contenido/documentos/trabajodiariounivelinicialpdf.pdf>